Curso 2018/19

Edificio de 23 viviendas, locales, garaje, piscina y urbanización interior en Eduardo Boscá 33, Valencia

AUTOR:

TRABAJO FINAL DE GRADO | ETSIE – UPV

TUTOR ACADÉMICO:

Luís Vicente García Ballester [Departamento de Construcciones Arquitectónicas]

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

Resumen

ALUMNO: Guillem Mora, Carlos Manuel

TUTOR UPV: García Ballester, Luís Vicente

TUTOR EN EMPRESA: Hurtado García, Javier

TÍTULO TFG:

``Edificio de 23 viviendas, locales, garaje, piscina y urbanización interior en Eduardo Boscá 33, Valencia´´.

RESUMEN EN CASTELLANO:

El objeto del siguiente Trabajo de Fin de Grado será el estudio de un proyecto de ejecución de un edificio entre medianeras de 23 viviendas, 2 locales comerciales en planta baja y una planta de sótano bajo rasante para uso garajes, trasteros y cuartos de instalaciones; así como el seguimiento de la obra, derivando el Trabajo a la modalidad de **convenio con empresa**.

El edificio estará situado en la C/ Eduardo Boscá, núm. 33, 46023, Valencia.

Palabras clave: construcción, convenio con empresa, edificio plurifamiliar, obra nueva, seguimiento del proceso constructivo.

RESUM EN VALENCIÀ:

L'objecte del següent Treball de Fi de Grau serà l'estudi d'un projecte d'execució d'un edifici entre mitgeres de 23 vivendes, 2 locals comercials en planta baixa i una planta de soterrani davall rasant per a ús garatges, trasters i quarts d'instalacions; així com el seguiment de l'obra, derivant el Treball a la modalitat de **conveni amb empresa**.

L'edifici estarà situat al C/ Eduard Boscà, num. 33, 46023, València.

Paraules clau: construcció, conveni amb empresa, edifici plurifamiliar, obra nova, seguimient del procés constructiu.

SUMMARY IN ENGLISH:

The purpose of the following Final Degree Project will be the study of an execution project of a building between medians of 23 houses, 2 commercial premises on the ground floor and a basement floor below ground for garages, storage rooms and facilities rooms; as well as the follow-up of the work, deriving the Project to the modality of **agreement with company**.

The building will be located at C/ Eduardo Bosca, no. 33, 46023, Valencia.

Key words: construction, agreement with company, multy-family building, new construction, tracing of the constructive process.

Agradecimientos

Me gustaría volcar un agradecimiento en general a todas las personas que me han ayudado y motivado para poder redactar este Trabajo de Fin de Grado, pues sin ellos, no se podría haber llegado al final del mismo.

En especial, quisiera agradecer a mí tutor en la empresa, Javier, a quien he acompañado durante el periodo de elaboración del Trabajo y que me ha enseñado innumerables cosas sobre la profesión y también personales, como el aprender llevar un orden y responsabilidad sobre el trabajo, aplicando constancia y dedicación para el desarrollo del mismo. También me gustaría agradecer a mis compañeros de empresa, pues con ellos también he logrado aprender otros aspectos y posibilidades que ofrece el trabajo de Arquitecto Técnico.

Por otra parte, también quisiera volcar parte de los agradecimientos a mis profesores y compañeros de escuela, con quien he compartido estos cuatro años de carrera y me he divertido a la vez que he aprendido todos y cada uno de los aspectos de la profesión.

Por último y no menos importante, le agradezco la comprensión a mi familia y amigos por no disponer del tiempo necesario de dedicación a ellos por la realización de este Trabajo. Espero que el esfuerzo se vea reflejado y , por tanto, quisiera volcarlo a los lectores de este Trabajo.

Acrónimos utilizados

ACS: Agua Caliente Sanitaria

BI: Beneficio Industrial

CSS: Coordinador de Seguridad y Salud

CTE: Código Técnico de la Edificación

DB: Documento Básico

DF: Dirección Facultativa

EHE: Instrucción Española del Hormigón Estructural

EPS: Poliestireno expandido

ESS: Estudio de Seguridad y Salud

GG: Gastos Generales

HA: Hormigón Armado

HL: Hormigón de Limpieza

HNE: Hormigón No Estructural

IVA: Impuesto sobre el Valor Añadido

JO: Jefe de Obra

LH: Ladrillo Hueco

LP: Ladrillo Perforado

MW: Lana de roca (Mineral Wood)

PEC: Presupuesto de Ejecución por Contrata

PEM: Presupuesto de Ejecución Material

PPI: Programa de Puntos de Inspección

PSS: Plan de Seguridad y Salud

RD: Real Decreto

RP: Recurso Preventivo

SATE: Sistema de Aislamiento Térmico Exterior

TFG: Trabajo de Fin de Grado

XPS: Poliestireno extruido

Índice

Resumen I
Agradecimientos III
Acrónimos utilizados V
Índice VII
ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
1. Antecedentes 1
1.1. Situación y emplazamiento 1
1.2. Agentes intervinientes 3
1.3. Fecha de obtención del Visado Colegial 3
1.4. Fecha de concesión de la Licencia Municipal de Obras 3
1.5. Fecha de inicio de las obras 3
1.6. Plazo de ejecución previsto 3
1.7. Presupuesto de Ejecución Material previsto 3
2. Resumen de la Memoria Descriptiva 4
2.1. Descripción del solar 4
2.2 Descripción del edificio 5
3. Resumen de la Memoria Constructiva 6
3.1 Cimentaciones y muros de sótano 6
3.2 Saneamiento horizontal 6
3.3 Estructura de hormigón armado 6
3.4 Fachadas 7
3.5 Cubiertas 7
3.6 Particiones 8
3.7 Fontanería 8
3.8 Instalación eléctrica 9
3.9 Climatización 9
3.10 Instalación de telecomunicación 9
3.11 Ascensores 9
3.12 Carpinterías 9
3.13 Solados 9
3.14 Falsos techos 10

3.15 Vidrios 10
3.16 Instalaciones especiales para garaje 10
3.17 Domótica 10
3.18 Urbanización 10
4. Estado inicial de la obra al comienzo del TFG 11
ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL PROYECTO 16
1. Cumplimiento del CTE 16
1.1 DB-SE. Seguridad estructural 17
1.2 DB-SI. Seguridad en caso de incendios 18
1.3 DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad 26
1.4 DB-HE. Ahorro de energía 30
1.5 DB-HR. Protección frente al ruido 34
1.6 DB-HS. Salubridad 37
2. Análisis de los documentos restantes 41
2.1 Plan de Gestión de Residuos 41
2.2 Estudio Geotécnico 42
2.3 Pliego de Condiciones 42
2.4 Medicines y presupuesto 43
2.5 Planos 46
Conclusión 51
CONTROL DE CALIDAD
INTRODUCCIÓN 53
ESTUDIO Y PROGRAMACIÓN DEL CONTROL 54
ANÁLISIS DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 94
FICHA ESTADÍSTICA DE MATERIALES 96
PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN 99
FICHAS DE CONFORMIDAD/ NO CONFORMIDAD 104
DIARIO DE OBRA
INTRODUCCIÓN 160
FICHAS MARZO (1-3) 161
FICHAS ABRIL (4-6) 169
FICHAS MAYO (7-11) 176
FICHAS JUNIO (12-14) 189
CONCLUSIONES 197

ESTUDIO ECONÓMICO

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO 199
1. Programación inicial 199
2. Programación inicial con costes 200
3. Histograma de costes inicial teórico 200
4. Histograma de recursos 200
5. Relaciones valoradas mensuales 200
6. Programación actual 200
7. Histograma de costes actual 201
8. Órdenes de cambio 201
CONTENIDO Y ELABORACIÓN DE DATOS 202
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 312
CONCLUSIONES 314

SEGURIDAD Y SALUD

INTRODUCCIÓN 316
ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL ESS 317
1. Justificación de la realización del ESS 317
2. Análisis de la memoria 319
2.1 Procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares 319
2.2 Riesgos eliminables, indicando las medidas técnicas necesarias para ello 319
2.3 Evaluación y planificación preventiva 319
2.4 Servicios sanitarios y comunes 320
2.5 Condiciones del entorno 320
2.6 Tipología y características de los materiales y elementos a usar 320
3. Análisis del pliego de condiciones 320
4. Análisis de los planos 321
5. Análisis de las mediciones y presupuesto 321
6. Localización de otras actividades y riesgos especiales 322
7. Trabajos posteriores 322
ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL PSS 323
1. Memoria informativa 323
2. Memoria descriptiva 323
3. Pliego de condiciones 324
4. Mediciones y presupuesto 325
5. Planos 325

COMPARACIÓN ESS/PSS 326
FICHAS DE CONFORMIDAD/ NO CONFORMIDAD 328
SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL PLAN DE SEGURIDAD 389
CONCLUSIONES 395

ANEXOS

Anexo I: Memoria del Proyecto de Ejecución .....
Anexo II: Estudio Geotécnico .....
Anexo III: Pliego de Condiciones .....
Anexo IV: Mediciones y Presupuesto .....
Anexo V: Memoria de Calidades extensa .....
Anexo VI: Planos de arquitectura .....
Anexo VII: Planos de estructura .....
Anexo VIII: Planos de instalaciones .....
Anexo IX: Planos de paisajismo .....
Anexo X: Licencia de derribo .....
Anexo XI: Licencia de obras .....
Anexo XII: Programación del Control de Ejecución del Proyecto .....
Anexo XIII: Albaranes tipo de cada material suministrado .....
Anexo XIV: Fichas de trazabilidad .....
Anexo XV: Planning contrato Edificación Palau .....
Anexo XVI: Estudio de Seguridad y Salud .....
Anexo XVII: Plan de Seguridad y Salud .....
Anexo XVIII: Anexo I al PSS, trabajos con riesgo de amianto .....
Anexo XIX: Anexo II al PSS, ejecución de bataches .....
Anexo XX: Anexo III al PSS, instalación de grúa torre .....
Anexo XXI: Acta de nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud en fase demolición .....
Anexo XXII: Acta de finalización de trabajos de Coordinación de Seguridad y Salud en fase demolición .....
Anexo XXIII: Acta de nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud en obra nueva .....
Anexo XXIV: Acta de reunión de arranque de la fase demolición .....
Anexo XXV: Extracto que determina la existencia del libro de incidencias .....
Anexo XXVI: Acta de nombramiento del Recurso Preventivo .....

Anexo XXVII: Libro de subcontratación ……

Anexo XXVIII: Extracto de la existencia de un registro del personal en obra ……

Anexo XXIX: Acta de aprobación del PSS en fase demolición ……..

Anexo XXX: Acta de aprobación del PSS en obra nueva ……..

Anexo XXXI: Informe mensual mayo 2019 …….

ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. Antecedentes

1.1. Situación y emplazamiento

El edificio objeto del presente Proyecto de Fin de Grado se propuso levantar en una parcela situada en la calle Eduardo Boscá, número 33, en Valencia. En esta parcela, se encontraba un edificio destinado a uso de oficinas, con una altura de tres plantas. Dicho edificio, fue construido en el año 1967 como sede de la empresa juguetera Industrias Geyper. Aun contando con uso principal de oficinas, en la segunda planta del edificio se localizaba la vivienda del propietario/fundador de dicha empresa.

Antes de empezar las obras, el edificio ya se encontraba vacío por el traslado anterior de la empresa, manteniendo el uso principal terciario y la vivienda de la segunda planta, con una superficie construida de 3.130 m^2.

Imagen 1. Fachada principal Industrias Geyper. 2018. Google Maps.

En cuanto a la parcela en sí, está situada entre medianeras en un bloque de manzana abierto por el lado opuesto a donde se situará el edificio en su estado final. Su superficie en planta es de 1.648 m^2, presentando una forma paralelepipédica con escasos desniveles.

Referencia catastral del inmueble: **7518312YJ2771H0001DZ**

Imagen 2. Plano de situación.

Imagen 3. Plano de emplazamiento.

1.2. Agentes intervinientes

Promotora: Edificio Palau S.L.

Constructor: Grupo Bertolín S.A.

Arquitectos redactores del Proyecto: Benjamín Cano Rodríguez y Diego Escario Travesedo.

Dirección de obra: José Luis Gisbert de Elio, Javier Hurtado García.

Coordinador de Seguridad y Salud: Eduardo Navarro Hinestrosa.

Jefe de obra: Juan Manuel Iruela Torrent.

1.3. Fecha de obtención del Visado Colegial

Se visó el Proyecto el día 21 de abril del 2017 por parte del Colegio Oficial de Aparejadores de Madrid, con número de registro 201704502.

1.4. Fecha de concesión de la Licencia Municipal de Obras

La licencia de obras se concedió el día 8 de mayo de 2018 por el Excmo. Ayuntamiento de Valencia, con número de expediente E-03501-2017-000656-00.

1.5. Fecha de inicio de las obras

Según la programación de obra propuesta inicialmente, las obras deberían haber comenzado el día 24 de septiembre de 2018, pero en la realidad, la fecha de inicio definitiva fue el 1 de octubre de 2018, es decir, una semana después de lo previsto.

1.6. Plazo de ejecución previsto

El plazo de ejecución previsto en el proyecto es de 15 meses aproximadamente, teniendo así una fecha de fin teórica a 18 de noviembre del 2019. Según el estado actual de la obra, se prevé que dicho plazo se vea aumentado, este hecho se analizará más detalladamente en apartados posteriores.

1.7. Presupuesto de Ejecución Material previsto

El P.E.M. previsto ascenderá a la expresada cantidad de 3.759.965,60 €, I.V.A. no incluido.

2. Resumen de la Memoria Descriptiva

En este apartado se pretende describir las características generales que repercuten al diseño del edificio, sintetizando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

2.1. Descripción del solar

Dado que los datos referentes a situación y emplazamiento, forma y dimensiones del solar ya han sido descritos en el punto 1, en este apartado, se especificarán los parámetros urbanísticos que rige la normativa en cuanto a condiciones urbanísticas generales del suelo, habiendo sido estos emitidos por el Ayuntamiento de Valencia el 12 de abril de 2016 en forma de Certificado Urbanístico, en el cual, tal y como se desarrolla en el proyecto, serán los siguientes:

- Clasificación del suelo: Suelo Urbano (SU).
- Calificación urbanística: Zona Ensanche, Subzona ENS-1.
- Uso global o dominante: Uso residencial plurifamiliar (Rpf).
- Usos prohibidos: Art. 6.17.2 de las NNUU del PGOU de Valencia.

En cuanto al artículo descrito referente a usos prohibidos, el Proyecto resume el mismo haciendo uso de unas tablas en las cuales desarrolla por ambas partes usos prohibidos y usos permitidos, recalcando así la correcta adecuación a los mismos en cuanto a la no incurrencia en disconformidades.

Como ampliación a este apartado, la forma en la que se debe identificar el cumplimiento de todos los condicionantes normativos exigidos, según la normativa aplicable a la zona en la que se sitúa el solar, y a efectos de la obtención del visado colegial, es cumplimentando la ficha urbanística proporcionada, en este caso, por el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana (COACV).

En la citada ficha, la cual se encuentra situada en los anexos de la memoria del Proyecto, se comparan también otros condicionantes (superficie de parcela mínima, la altura máxima de cornisa, etc.), dispuestos en el planeamiento de aplicación frente a los del Proyecto, debiendo cumplir cada uno de ellos.

Cabe destacar que existe una incongruencia en la ficha urbanística, en la cual se estima el P.E.M. en una cantidad de 2.6500.000,00 €, siendo este 1.109.965,60 € inferior al del presupuesto presentado.

Por último, y como reflexión por parte del autor de este Trabajo, se considera este apartado como uno de los aspectos más importantes, si no el que más, a la hora de concebir la idea general a la que se destinará el Proyecto, es decir, habrá que tener en cuenta todas las limitaciones urbanísticas a las que se someterá el edificio, realizando un diseño adecuado a las mismas. Por otra parte, hay que recalcar la importancia del estudio del solar, siendo necesario al menos realizar una visita al mismo antes de empezar el levantamiento del edificio, esto es debido a que las condiciones del mismo en cuanto a estado o características geométricas, puede diferir de lo referenciado en los distintos archivos catastrales. En nuestro caso, se da lugar esta discrepancia entre Catastro y realidad, ya que la superficie de parcela descrita por el primero es de 1.584 m^2, siendo la real de 1.648 m^2, 64 m^2 mayor. Esta desigualdad entre ambas puede antojarse como de vital conocimiento, ya que puede condicionar una serie de parámetros muy importantes como serían el diseño, la accesibilidad o el impacto económico en cuanto a viabilidad del Proyecto, entre otros muchos.

2.2 Descripción del edificio

Tal como se especifica en el programa de necesidades descrito en el Proyecto, el edificio contará con 23 viviendas a las cuales se accederá por un vestíbulo con 2 ascensores y escalera, 23 trasteros (1 por vivienda), localizados en la planta sótano, y 44 plazas de aparcamiento, de las que se adquirirán 1 o 2 por vivienda. Por otra parte, en la parcela exterior restante, se dispondrán una piscina, aparcamientos de bicicletas, un parque de juegos infantil y una zona de solárium y estanciales, además de un edificio aislado destinado a albergar gimnasio, gastro-bar y aseos/vestuario.

En cuanto a la distribución de las 23 viviendas, se localizarán 3 por planta desde la 1 a la 7, y 2 viviendas ático en la planta 8. Se definen 3 tipologías diferentes de vivienda de acuerdo al número de estancias con las que cuentan y 8 tipologías en cuanto a la superficie útil de las mismas. El reparto de estancias se plantea de la siguiente forma:

- Viviendas de 2 dormitorios: vestíbulo, distribuidor, salón-comedor-cocina, 1 dormitorio con vestidor y baño en suite, 1 dormitorio doble, baño, tendedero y terraza.
- Viviendas de 4 dormitorios: vestíbulo, distribuidor, salón-comedor, 1 dormitorio con vestidor y baño en suite, 3 dormitorios dobles, baño, cocina con tendedero y terraza.
- Viviendas de 5 dormitorios (áticos): vestíbulo, distribuidor, salón-comedor, 1 dormitorio con vestidor y baño en suite, 1 dormitorio doble con baño en suite, 3 dormitorios dobles, baño, cocina con tendedero y terraza.

Después de desarrollar el programa de necesidades, el Proyecto se dedica a contemplar por medio de un carácter genérico, los distintos requisitos básicos exigidos para el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE) y otras normativas aplicables, confirmando la cumplimentación de los mismos y haciendo referencia a los anexos contenidos en el Proyecto, en los cuales se detallará de una forma más exhaustiva los diferentes apartados del CTE.

A continuación, en el Proyecto se aportan los distintos cuadros de superficies que definen el volumen de todas y cada una de las estancias contenidas en el espacio que define la edificación proyectada, definiendo las superficies totales como:

- Superficie total construida bajo rasante= 1.556,59 m^2.
- Superficie total construida sobre rasante= 4.151,91 m^2.
- Superficie total construida locales comerciales= 362,49 m^2.
- Superficie total construida= 6.070,99 m^2.

En cuanto al nivel freático, en el Proyecto se especifica que el nivel +0,00 del replanteo realizado corresponde con la cota +10,50 msnm, por lo que, al contar solamente con una planta sótano, se deduce que este no afectará a la excavación. El alumno, al comprobar que el apartado en el que se hacía referencia a esta afirmación era erróneo en su mayoría (lo cual se analizará en apartados posteriores correspondientes a incongruencias del Proyecto), comprobó por medio del Estudio Geotécnico aportado por la empresa externa a la que se encargó, que se corrobora que dicha cota es correcta.

Como último apartado de esta parte del Proyecto, se señala que el edificio proyectado cumple con todas las prestaciones propias de un edificio de nueva planta actual, en cuanto a seguridad, habitabilidad y funcionalidad.

3. Resumen de la Memoria Constructiva

En este apartado, se analizarán todos y cada uno de los sistemas constructivos empleados desde la sustentación del edificio hasta los acabados finales. En el propio Proyecto se explica cómo estos aspectos están definidos tanto en la Memoria Descriptiva como en la Memoria de Calidades, pasando así al siguiente apartado, el autor de este Trabajo considera que esta no es una práctica habitual y que, por razones de comodidad y coherencia, se debería reflejar todo lo anterior en este apartado y no disperso en los distintos documentos que pueda contener del Proyecto.

3.1 Cimentaciones y muros de sótano

Se realizará una cimentación superficial compuesta por una losa de gran canto.

Los muros de sótano atenderán a 2 tipologías diferentes:

- Muros a dos caras: por el trasdós se impermeabilizará mediante una imprimación de emulsión asfáltica sobre la que se colocará la lámina asfáltica de betún elastómero y se acabará con polietileno en ambas caras, posteriormente se protegerá con una lámina drenante de polietileno.
- Muros a una cara: se trata de muros pantalla en los que se realizará una cámara bufa de tabicón ventilada, con su correspondiente canaleta para recogida de humedades.

3.2 Saneamiento horizontal

La mayor parte de la instalación se realizará mediante tubería colgada de PVC, a excepción del sótano, donde la red de recogida de aguas se situará sobre la losa y bajo sistema Cáviti.

3.3 Estructura de hormigón armado

Los forjados serán, en su mayoría, reticulares y de canto 25+5 cm, y los restantes, referentes a los voladizos, estarán constituidos por losa maciza de espesor 20 cm.

La escalera se realizará por medio de hormigón en masa in situ.

El tipo de acero utilizado para todas las estructuras será B-500 S.

En ambas memorias no se especifica el tipo de hormigón utilizado para conformar la estructura, se podría considerar conveniente definirlos en estos apartados, no obstante, se pueden encontrar en los planos de estructura contenidos en el Proyecto, definiendo las siguientes características:

HORMIGONES	DESIGNACIÓN	MÁXIMA RELACIÓN A/C	CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO
Pantalla perimetral	HA-30/F/20/IIa+Qa	0,50	325 kg/m^3
Losa de cimentación	HA-30/B/20/IIa+Qa	0,50	325 kg/m^3
Muros	HA-30/B/20/IIa+Qa	0,50	325 kg/m^3
Pilares, vigas, forjados y losas	HA-25/B/20/IIa	0,60	275 kg/m^3
No estructural	HNE-15/B/20	-	200 kg/m^3
De limpieza	HL-150/B/20	-	150 kg/m^3

Tabla 1. Especificación de los distintos tipos de hormigón utilizados en el Proyecto.

3.4 Fachadas

Para el sistema de fachadas se definirán 3 tipologías distintas:

- Fachada de Trespa: se localiza como cerramiento de la fachada principal de acceso al edificio. Se trata de una fachada ventilada compuesta por (de exterior a interior) una hoja pluvial de placas tipo Trespa, sustentadas por medio de una subestructura de montantes verticales, entre las cuales se dispondrá un aislamiento de lana mineral de 6 cm y que se soportarán por medio de una hoja resistente compuesta por una fábrica de LP de ½ pie de espesor, trasdosado interiormente con un tabique autoportante de placas de yeso laminado que contiene un aislamiento de lana de roca en su interior.
- Fachada de sistema SATE: se localiza como cerramiento de la fachada que da al patio interior y está compuesta por un panel rígido de lana de vidrio con aplicación posterior de mortero monocapa como acabado exterior, fijado al soporte mediante un mortero polimérico armado con malla de fibra de vidrio. El sistema interior de hoja resistente será el mismo que el desarrollado en el tipo de fachada anterior.
  En los entrepaños de las ventanas se colocará un frente de chapa de aluminio multicapa con alma de polietileno adosado a la hoja portante previo enfoscado de mortero hidrófugo.
- Fachada GRC: se localiza como cerramiento exterior de la planta ático y se compondrá por un panel prefabricado de mortero de cemento armado con fibra de vidrio y que se sustentará por medio de unos conectores que lo anclarán a la subestructura, la cual se fija en los frentes de forjado. Entre la hoja pluvial y la hoja resistente se instalará un aislamiento de lana mineral, dejando una cámara exterior ventilada de 1-2 cm. El sistema resistente interior será el mismo que en los 2 tipos anteriores.

Las medianeras se tratarán por medio de una fábrica de LP acústico de ½ pie armado horizontalmente cada 8 hiladas y enfoscado de cemento en su cara exterior, esta fábrica irá trasdosada siguiendo el mismo criterio que en las fachadas exteriores.

3.5 Cubiertas

Las cubiertas principales del edificio se dividirán en transitables y no transitables. El paquete de cubierta empleado en las no transitables será el propio de una cubierta invertida, es decir, formación de pendientes con mortero maestreado, imprimación asfáltica, doble lámina asfáltica impermeabilizante totalmente adherida a soporte, mortero de protección de espesor 2 cm, doble capa

de planchas de XPS espesor 6 + 6 cm a modo de aislante térmico, lámina geotextil separadora, capa de protección de 5 cm armada con mallazo y acabado final con baldosas de gres porcelánico flotantes sobre pies regulables de polipropileno. En las terrazas privativas de las viviendas se empleará el mismo sistema de cubierta, a excepción de las que están en contacto con espacios abiertos o no calefactados, en las que la capa de protección de mortero será de 3 cm en vez de 5 cm.

En cuanto a las no transitables, contendrán un paquete de cubierta similar al transitable con la diferencia de que la capa de protección de mortero de 5 cm se sustituirá por un acabado final de grava lavada con un espesor mínimo= 5 cm, con colocación de cazoletas de EPDM en sumideros.

Para la zona correspondiente a urbanización también se tratará como cubierta al encontrarse la misma sobre la planta sótano. La composición de dicha cubierta será similar a la transitable, sustituyendo el revestimiento final de gres por un pavimento de adoquín prefabricado. En las zonas ajardinadas se colocará un encachado de grava drenante de 10 cm de espesor sobre la doble lámina asfáltica, seguida de un geotextil drenante antirraíces, sustrato de tierra vegetal y acabado con cobertor de grava negra con un espesor de 5 cm.

3.6 Particiones

Los sistemas utilizados a modo de partición variarán según se trate de encuentros con las propias estancias de las viviendas, entre viviendas o entre elementos comunes y vivienda, quedan definidos de la siguiente forma:

- Divisiones interiores: se utilizará un sistema de entramado de yeso laminado compuesto por doble placa a ambos lados de espesor 13 mm cada una y un aislamiento semirrígido de lana mineral de 4 cm de espesor albergado entre los perfiles metálicos verticales interiores de 46 mm que separan ambas caras. En las zonas húmedas, la segunda placa será de espesor 15 mm y del tipo H1, sobre la cual se colocará el alicatado. Como acabado normal se utilizarán pinturas plásticas.
- Separaciones entre viviendas: se trasdosará por ambas caras a una hoja de LH 11,5 acústico un entramado autoportante de yeso laminado doble de 13 mm de espesor por placa y un panel semirrígido de lana mineral de 4 cm de espesor en ambas caras.
- Separación de viviendas con zonas comunes: se utilizará el mismo sistema que en separaciones entre viviendas, a excepción de que la cara contenida en la zona común estará compuesta por una sola placa de 15 mm de espesor.

Para los patinillos contenidos en las zonas comunes se utilizará fábrica de ½ pie de ladrillo tosco y tabicón de LHD.

3.7 Fontanería

Toda la red de bajantes y desagües estará compuesta por tuberías de PVC. Se instalarán grupos de presión en garaje.

La red de agua fría y ACS se realizará en tubería de polietileno reticulado. La producción de ACS se hará mediante caldera de condensación a gas natural mixta y un sistema de energía solar térmica con instalación de colectores de tubos de vacío.

3.8 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se realizará atendiendo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se incluirán, además de la instalación básica: instalación de videoportero, instalación de grupo electrógeno e instalación de detectores de presencia de encendido en zonas comunes.

3.9 Climatización

La instalación de climatización se realizará por medio de una bomba de calor para frío y calor.

3.10 Instalación de telecomunicación

Se dotará a las viviendas de las siguientes instalaciones de telecomunicación:

- Telefonía – RDSI (Red Digital de Servicios Integrados).
- TV y FM.
- TLCA: Telecomunicación por Cable.

3.11 Ascensores

Se instalarán 2 ascensores eléctricos con acceso a todas las plantas.

3.12 Carpinterías

Las carpinterías interiores de viviendas estarán constituidas por una puerta de acceso acorazada y por puertas de paso ciegas abatibles y correderas, todas de madera lacada.

En cuanto a las carpinterías exteriores, estarán compuestas por carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y apertura abatible u oscilobatiente y con persianas de lamas de aluminio térmico.

3.13 Solados

La pavimentación interior de las viviendas no queda totalmente definida ya que los clientes deberán elegir el tipo que deseen de entre 2 opciones:

1) Gres porcelánico rectificado imitación madera de 29,4x120 cm o 19,3x120 cm.
2) Tarima flotante en madera multicapa.

En zonas comunes se utilizará un pavimento de piedra natural.

Para los distribuidores se opta por un solado con baldosa de gres de 1ª calidad y uno normal para trasteros y cuartos de instalaciones.

La planta del garaje estará constituida por un pavimento continuo de hormigón pulido con capa de rodadura.

Por último, en la rampa de acceso a garaje se empleará solado con baldosa tipo punta de diamante de 30x30 cm.

3.14 Falsos techos

Los falsos techos empleados serán mayormente de placas de yeso laminado. En terrazas se emplearán lamas de madera fijadas mediante grapa a enrastrelado.

3.15 Vidrios

Según la fachada en la que se vayan a situar serán de un tipo u otro. En la fachada principal, orientada al suroeste, se instalarán vidrios de baja emisividad 3+3/16/4+4 y 4+4/16+4+4, con protección solar y control acústico, mientras que, en la fachada trasera, orientada al noreste, se emplearán vidrios de baja emisividad 6/16/4 y 3+3/16/4+4, con menor aislamiento al ruido.

3.16 Instalaciones especiales para garaje

En la planta sótano se dispondrá de los siguientes sistemas especiales: ventilación forzada, detección de Monóxido de Carbono, detección automática de incendios, red contra incendios, extintores y recipientes y sus correspondientes señalizaciones.

3.17 Domótica

Se instalará un paquete avanzado de domótica en el interior de cada una de las viviendas.

3.18 Urbanización

El cerramiento perimetral estará formado por un muro de hormigón ciego, de 3 metros de altura, y coronado mediante albardilla de hormigón polímero.

Se delimitará una zona de bicicletas cubierta con una pérgola metálica y cerrada con puertas correderas de deployé arquitectónico.

Se dispondrán de los equipos necesarios para el riego automático, mobiliario urbano, ajardinamiento e iluminación interior.

La piscina privada contará con rebosadero de cloración normal con pediluvio y ducha en la zona de acceso, playa de gres antideslizante para exteriores, de gran formato y grado de resbaladicidad 3.

4. Estado inicial de la obra al comienzo del TFG

Para desarrollar de una manera más eficiente y visual este apartado, se ha propuesto comenzar de la misma forma en la que el alumno se enfrentó por primera vez a la obra en cuestión, es decir, mediante un recorrido visual realizado a modo de reportaje fotográfico, donde se expondrá la situación inicial de la obra en el punto de partida de este Trabajo de Fin de Grado. Posteriormente, se detallarán todos los antecedentes acaecidos hasta llegar al mismo punto de partida, acontecido el día 14 de marzo de 2019.

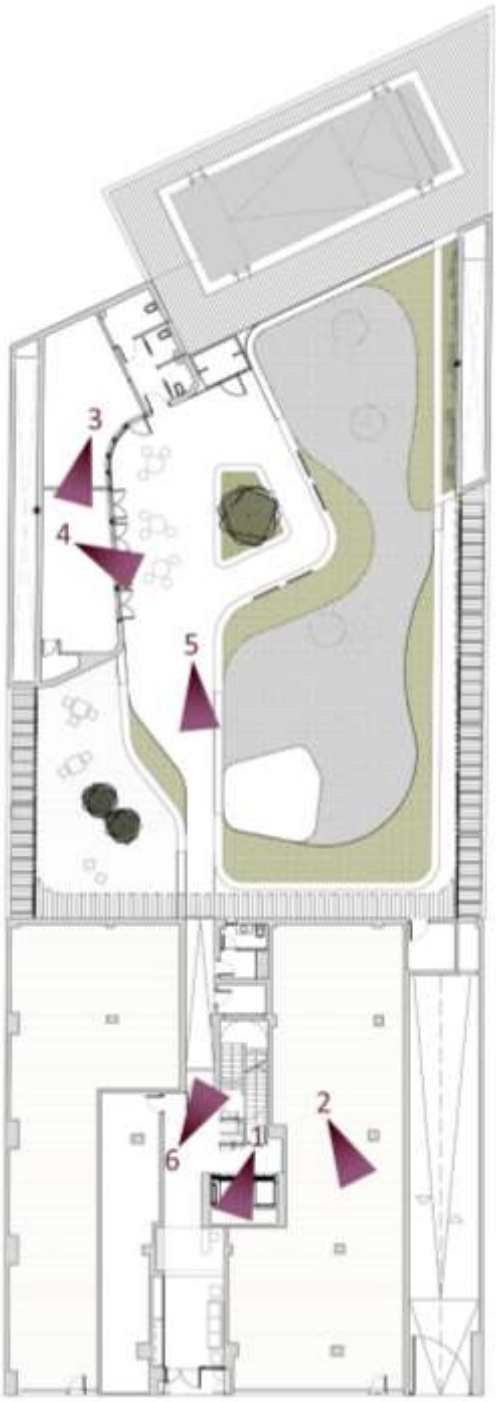


Imagen 4. Ubicación en planta de los puntos de toma de fotografías

Imagen 5. Punto de toma fotográfica 1

Imagen 6. Punto de toma fotográfica 2

Imagen 7. Punto de toma fotográfica 3

Imagen 8. Punto de toma fotográfica 4

Imagen 9. Punto de toma fotográfica 5

Imagen 10. Punto de toma fotográfica 6

Una vez realizado este breve recorrido fotográfico, se puede apreciar como la obra se encuentra ya en fase estructura, más concretamente en la ejecución de los pilares de planta baja. Desde un punto de vista panorámico como es el punto de toma fotográfica 5, se puede observar como la mayoría de los pilares se encuentran ya desencofrados, no obstante, como muestran los puntos de toma 1 y 2, todavía quedan algunos pilares restantes pendientes de desencofrar o incluso pendientes de hormigonar, como son los pilares en contacto con las medianeras.

Evidentemente, al encontrase en la fase estructura, los capítulos referentes a movimiento de tierras y cimentación ya se daban por ejecutados, aunque se habían dado ciertos inconvenientes que habían supuesto un cierto retraso y cambios en diferentes apartados del Proyecto. Todo esto se le informó al autor de este Trabajo previamente por medio de los distintos agentes intervinientes en el Proyecto. A continuación, se narrarán los diferentes inconvenientes acaecidos desde el comienzo de las obras hasta llegar al punto de partida del Trabajo del autor, de manera que los lectores dispongan de un contexto que les pueda ofrecer una situación precisa del estado inicial.

El comienzo oficial de las obras fue el día 1 de octubre de 2018, una semana después de lo previsto en la programación inicial. Por tanto, a fecha de comienzo del Trabajo, en la obra ya habían transcurrido casi 6 meses de ejecución en los que se llevaban 3 meses de retraso ya que la obra debería estar en su fase final de estructura, más concretamente en la ejecución del penúltimo forjado ubicado en planta 8, a falta de ejecutar el forjado de cubierta.

Este retraso tan significativo se debe principalmente a la aparición de 3 factores imprevistos en el Proyecto inicial. El primero fue debido a la detección presencial de materiales con amianto durante la

fase de demolición, por lo que hubo que redactar un Plan Específico y actuar de manera consecuente con la normativa. Otro de los retrasos, también ocurridos durante la fase demolición se dio debido a que la planta baja de acceso del edifico existente contaba con una medianera compartida con el garaje de la edificación colindante por el lado este. Este hecho conllevó ciertas discusiones entre ambas partes a la hora de llegar a un acuerdo, donde finalmente se asumió el construir una nueva medianera para la finca colindante, con el fin de no retrasar más aun la obra. Por último, durante la fase excavación se detectó una acequia que discurría por la parte trasera del local, esto se tuvo que comunicar al Ayuntamiento y a su vez se tuvo que realizar un pequeño Proyecto de desviación de dicha acequia, no obstante, las gestiones referentes a dicha acequia se alargaron hasta casi el final del periodo de duración de este Trabajo.

Otro aspecto que también habría provocado el retraso sería la propuesta de cambio del muro pantalla por un sistema de bataches, la cual se aprobó ya que se consideró que, al haber solamente una planta bajo rasante y no estar afectada por el nivel freático, sería más conveniente ejecutarlo de esta forma, lo cual el autor considera correcto.

ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL PROYECTO

El objetivo de este capítulo será la emisión de un informe en el que, siguiendo los criterios del CTE, se pueda determinar la correcta aplicación del mismo en el Proyecto objeto del estudio.

A su vez, también se realizarán las comprobaciones de planos, Pliego de Condiciones, mediciones y presupuesto y otros anexos como sería el Estudio de Gestión de Residuos, con el objeto de localizar las posibles incongruencias que se den con respecto al resto de documentos del Proyecto.

La relación de los diferentes anexos contenidos al final de este Trabajo que serán de importancia a la hora de analizarlos durante este apartado será la siguiente:

- Anexo I: Memoria del Proyecto de Ejecución.
- Anexo II: Estudio Geotécnico.
- Anexo III: Pliego de Condiciones.
- Anexo IV: Mediciones y Presupuesto.
- Anexo V: Memoria de Calidades extensa.
- Anexo VI: Planos de arquitectura.
- Anexo VII: Planos de estructura.
- Anexo VIII: Planos de instalaciones.
- Anexo IX: Planos de paisajismo.
- Anexo X: Licencia de derribo.
- Anexo XI: Licencia de obras.

1. Cumplimiento del CTE

Este capítulo consistirá en el análisis de los diferentes documentos de obligado cumplimiento contenidos en el CTE. Estos son:

- DB-SE. Seguridad Estructural
- DB-SI. Seguridad en caso de incendio
- DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad
- DB-HS. Salubridad
- DB-HR. Protección contra el ruido
- DB-HE. Ahorro de energía

El proceso seguido por el alumno para realizar dicho estudio ha sido el de analizar el apartado de cumplimiento del CTE contenido en el Proyecto, el cual se ha comparado con los diversos documentos contenidos en el mismo para observar si aparecía alguna incongruencia o falta de datos, todo ello comparándolo a su vez con el propio CTE para corroborar dicho cumplimiento de las exigencias básicas.

1.1 DB-SE. Seguridad estructural

En este apartado serán de aplicación los siguientes apartados:

- DB-SE. Seguridad estructural.
- DB-SE-AE. Acciones en la edificación.
- DB-SE-C. Cimentaciones.
- DB-SE-A. Estructuras de acero.

Además de esto, en el Proyecto se contemplan otras normativas específicas que deberán tenerse en cuenta en todo momento. Estas son:

- NCSE. Norma de construcción sismorresistente.
- EHE-08. Instrucción del hormigón estructural.

1.1.1 DB-SE. Seguridad estructural

En este apartado, el Proyecto se limita simplemente a transcribir las exigencias marcadas por el CTE, corroborando el cumplimiento de las mismas sin ofrecer ninguna justificación al respecto.

Más adelante en el Proyecto, el alumno ha encontrado dicha justificación en el apartado referente al cumplimiento de la EHE-08, donde se puede apreciar el correcto cálculo de la estructura, teniendo en cuenta factores como el coeficiente de minoración correspondiente, características del hormigón utilizado, etc.

Este estudio estructural mencionado en el párrafo anterior se ha realizado por medio del programa Cypecad 2017.e, el cual es muy utilizado actualmente para la realización de los citados cálculos.

1.1.2 DB-SE-AE Acciones en la edificación

La forma en la que comienza el análisis de este apartado es igual que en el anterior, es decir, transcribiendo las exigencias del CTE y afirmando que se cumple con ellas. No obstante, esta vez sí que se proporciona el cálculo correspondiente, en el cual se definirá cada una de las cargas gravitatorias, desglosándolo por zonas dentro del volumen que comprende nuestra edificación. Una vez quedan calculadas estas cargas, se procede a definir el peso propio de fachadas y medianeras y también se define la sobrecarga en voladizos.

1.1.3 DB-SE-C. Cimentaciones

Al comienzo de este apartado se hace mención a los apartados 3.2.1 y 3.2.2 del DB-SE por primera vez, afirmando que las cimentaciones se han dimensionado en función de la Teoría de los Estados Límites Últimos y de los Estados Límites de Servicio. Esto podría haber sido mencionado en apartados anteriores, sobretodo en el propio DB-SE.

Posteriormente, justifica el cálculo de la cimentación y del sistema de contención haciendo referencia al Estudio Geotécnico realizado por GEOTECNIA M. ARBONA S.L., el cual se ha estudiado su contenido en el apartado de análisis de los anexos contenido en este Trabajo de Fin de Grado.

1.1.4 DB-SE-A. Estructuras de acero

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado mediante el programa informático Cype 3D para toda la estructura, comprobando cada estado límite en dos fases: determinación de los efectos de las acciones y comparación con la correspondiente limitación. El alumno no ha detectado ninguna incongruencia a lo largo de la extensión de este documento.

1.2 DB-SI. Seguridad en caso de incendios

Aparte del estudio de los apartados contenidos en este Documento Básico del CTE, serán de aplicación otras normas como son:

- RD 1942/1993. Reglamento de instalaciones de protección contra Incendios.
- RD 312/2005 y RD 110/2008. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Normas UNE relacionadas con la aplicación del DB-SI.

1.2.1 DB-SI 1. Propagación interior

La exigencia básica de este subapartado consistirá en limitar el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Para ello, el primer paso será dividir las distintas partes de las que se compondrá la edificación en sectores de incendio, con lo que queda:

Sector	Nivel (BR/SR)	Superficie construida (m^2)		Uso previsto	Resistencia al fuego del sector	
		Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
S1. Garaje	BR	-	1197.55	Aparcamiento	EI 120	EI 120
S2. Trasteros	BR	2500	136.59	Trasteros	EI 120	EI 120
S3 Local comercial 1	SR	2500	208.67	Local Comercial	EI 90	EI 90
S4 Local comercial 2	SR	2500	167.94	Local Comercial	EI 90	EI 90
S5 Zonas comunes Gim + Bar	SR	2500	94.76	Publica Concurrencia	EI 90	EI 90
S6 Viviendas Plantas 1-4	SR	2500	1660.91	Residencial Vivienda	EI 90	EI 90
S7 Viviendas Plantas 1-4	SR	2500	1615.22	Residencial Vivienda	EI 90	EI 90

Tabla 2. Sectorización de incendios

Como se puede observar en el círculo marcado en color rojo, el sector S7 debería estar comprendido por las viviendas situadas en las plantas 5-8, no sectorizando la planta de cubierta debido a que se considera de ocupación nula y por tanto no se considera como origen de evacuación.

Por otra parte, se encuentran ciertas discrepancias a la hora de señalar las superficies de cada zona con respecto a lo descrito en la memoria del Proyecto, más concretamente en los cuadros de superficies, con lo que quedaría de la siguiente forma:

- S1: 1.416,09 m^2
- S2: 140,50 m^2
- S3: =
- S4: =
- S5: 161,22 m^2
- S6: 2.096,40 m^2
- S7: 1.969,46 m^2

Pese a que se detecta una incongruencia significativa de 400 m^2 de diferencia en los sectores referentes a plantas de viviendas, esto se considera de poca importancia ya que se cumplirá la norma igualmente.

Cabe destacar que la exigencia de resistencia a fuego en uso residencial vivienda según el CTE es de un mínimo de EI-60, aunque en una tabla expuesta posteriormente se sube la exigencia a EI-90 ya que las plantas sobre rasante del edificio estarán dentro del umbral establecido como $15 < h \leq 28$ m.

Después de la sectorización, se estudian los aparatos elevadores dispuestos en Proyecto, recalcando que los mismos no se consideran como recorridos de evacuación y que no será necesario disponer de ascensores de emergencia por ser la altura de evacuación inferior a 28 m.

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja		Puerta de acceso		Vestíbulo de independencia		Puerta del vestíbulo	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Portal 1 (x2)	3	EI120	EI 120	E30	E30	Solo bajo rasante	Solo bajo rasante	EI_2 30-C5	EI_2 30-C5

Tabla 3. Sectorización de ascensores

Posteriormente, se identifican los locales de riesgo especial integrados en el edificio, clasificándolos según su grado de riesgo.

Local o zona	$S^1 - V^2 - P^3 - Q_z^4$		Nivel de riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Trasteros**	S<500	S=136.59	Medio	Sí	Sí	EI 120	EI 120
Cuartos de ventilación garaje	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
Cuarto de bombeo PCI	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
Cuarto de bombeo AFS	-	-	Bajo	No	Sí	EI 90	EI 90
Cuarto de depuración de piscinas	-	-	Bajo	No	Sí	EI 90	EI 90
Cuarto de aperos jardín	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
Cuarto de contadores eléctricos Planta sotano	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
RITI	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
RITS	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90

Tabla 4. Clasificación de zonas de riesgo especial

Como podemos observar, la incongruencia referente a superficies se repite ya que se está arrastrando desde el inicio del análisis de este punto.

Pese a que los trasteros se consideran como sectores de incendio independientes, se incluyen también en este apartado para definir una mayor claridad según lo descrito en el Proyecto.

Por otra parte, aún se desconocía la tipología del CT, por lo que, ya que se cuenta con una potencia en BT estimada de 302 KW, se considera el CT como riesgo bajo por ser la situación más desfavorable. El autor de este Trabajo considera este hecho como incoherente ya que de considerarse la situación más desfavorable se tendría que dimensionar como si estuviese dentro del riesgo medio o alto.

En cuanto a los espacios ocultos, el Proyecto se limita a reproducir los puntos establecidos para este aspecto, dando a entender el cumplimiento de cada uno de sus requerimientos básicos.

Como último análisis de este subapartado se estudia la reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario, derivando en la siguiente tabla:

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E_{FL}	E_{FL}

Tabla 5. Reacción al fuego de elementos constructivos

1.2.2 DB-SI 2. Propagación exterior

Como bien indica el título del subapartado, se limitará el riesgo de propagación del incendio al exterior tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Para el primer punto, referente a medianerías y fachadas se estipula que todas las medianeras serán EI-120. Por otra parte, se realiza la comprobación de las distancias entre huecos para el caso de la figura 1.6 del CTE.

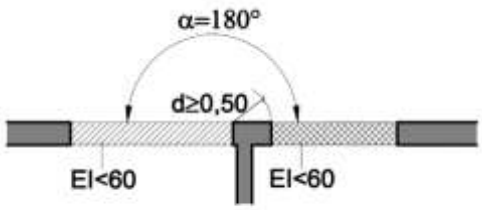


Figura 1.6. Fachadas a 180°

Distancia entre huecos				
	Distancia horizontal (m) (1)		Distancia vertical (m) (2)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180	0.50	0.68	1.00	1.90

Tabla 6. Distancia entre huecos para cumplir figura 1.6.

El siguiente punto se refiere a cubiertas y en el mismo se explica cómo se cumplirán las exigencias mínimas de resistencia al fuego (REI 60) y distancias mínimas guardadas. A su vez, se omite la comprobación de distancia entre huecos por la falta de los mismos en cubierta y porque no se ha definido como un sector de incendio, por lo que el CTE también considera que no se debe cumplir.

1.2.3 DB-SI 3. Evacuación de ocupantes

La exigencia básica contemplada en el CTE se corresponde con la disposición de medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonar el edificio o disponer de un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Teniendo en cuenta la exigencia anterior es lógico que el primer paso a llevar a cabo sea el cálculo de volúmenes de ocupación, establecimiento de salidas y comprobación de las longitudes de los recorridos de evacuación, con el objetivo de dimensionar los elementos necesarios en función de dicha estimación.

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m^2)	Densidad ocupación (m^2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Longitud de los recorridos de evacuación (m)	
					Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
S1. Garaje. Sotano 1	Aparcamiento	1197.55	40	30	1	1*	35	34.50
S2. Trasteros. Sotano 1	Trasteros	136.59	40	4	1	1*	25	19.45
S3 Local comercial 1	Local Comercial	209.05	2	105	1	1	25	24.68
S4 Local comercial 2	Local Comercial	178.19	2	90	1	1	25	24.80
S5 Gimnasio + Bar	Publica Concurrencia	94.76	1	95	1	1	25	6.82
S5 Aseo	Aseo de planta	8.97	3	3	1	1	25	2.1
S6 Viviendas Planta 1	Residencial Vivienda	369.46	20	19	1	1	25	7.06
S6 Viviendas Plantas 2-4	Residencial Vivienda	375.12	20	19	1	1	25	7.06
S7 Viviendas Plantas 5-7	Residencial Vivienda	375.12	20	19	1	1	25	7.06
S7 Viviendas Planta 8	Residencial Vivienda	328.34	20	19	1	1	25	3.83
Garita	Asimilado a Administrativo	3.28	10	1	1	1	25	1

Tabla 7. Cálculo de volúmenes, salidas y recorridos de evacuación.

A simple vista, podemos observar que los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de garajes y locales están prácticamente en el límite admisible. Por ello, el alumno procedió a comprobar en los planos dichas distancias por si se habían disminuido solo para que apareciese que cumple. Tras dicha comprobación se ratifica el cumplimiento según CTE.

Como se ha comentado anteriormente ahora se procede con el dimensionado de los elementos de evacuación.

Recinto, planta, sector	Uso previsto	PUERTAS (m)		PASOS (m)		PASILLOS (m)		RAMPAS (m)	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Plantas vivienda	Residencial público	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	1.20	NP	NP
Plantas garaje	Residencial público	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	>>1.00	NP	NP
Trasteros	Residencial público	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00	NP	NP

Tabla 8. Dimensionado de elementos de evacuación.

Cabe destacar que el Proyecto por ahora solamente se está centrando en el cumplimiento de los mínimos, sin dimensionar los elementos más de lo estrictamente requerido.

El siguiente punto a tratar es la protección de escaleras, cuyas condiciones se establecen en la siguiente tabla:

Escalera	Uso previsto	Protección				Vestíbulo		Anchura		Ventilación	
		A/D[5]	H[6]	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Escalera Portal 1	Residencial vivienda	D	25.65	P	P	No	No	1.00	1.15	Si	Natural (ventanas)
Escalera Garaje	Aparcamiento	A	3.20	EP	EP	Si	Sí	1.00	1.15	Si	Ventilación natural por Ventanas

Tabla 9. Protección de las escaleras.

La P hará referencia a espacios protegidos y EP a especialmente protegidos. A/D será evacuación ascendente/descendente y H la altura de evacuación.

Para todos los demás puntos el Proyecto no contiene ninguna tabla. Por lo que se limita a describir las exigencias de cada punto y a decir que se cumple con dichas especificaciones.

Se ha encontrado una incongruencia ya que en el punto referente a control del humo de incendio se calcula el caudal de ventilación de la planta garaje en función del número de plazas. Con una estimación de 150 l/s/plaza se dan 5.850 l/s. Tras realizar la comprobación, el alumno detectó que se había calculado para 39 plazas, mientras que en la memoria del Proyecto se afirma que habrá 44 plazas de aparcamiento, por lo que el cálculo correcto de caudal debería ser de 6.600 l/s.

La evacuación de personas con discapacidad no es de aplicación ya que el edificio no está dentro de los umbrales de condiciones mínimas marcados por el CTE.

1.2.4 DB-SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

La exigencia básica queda clara tras la lectura del título, es decir, establecer los equipos e instalaciones mínimas para poder controlar, detectar y transmitir la alarma a los ocupantes en caso de incendio.

Después de comprobar las exigencias en función del uso previsto de cada sector de incendio se definen las dotaciones de instalaciones de protección contra incendios de cada uno de ellos.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy
Viviendas portal 1	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	No	Si	No	No
Aparcamiento	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Trasteros	Si	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si	No	No

Tabla 10. Dotaciones mínimas de protección contra incendios.

Cabe destacar que el cálculo de dotaciones mínimas no se ha realizado para los locales comerciales ya que se pretende que el propietario final las defina por medio del correspondiente Proyecto de Actividad.

Para la señalización de las instalaciones se describe en el Proyecto lo mismo que lo contemplado en el CTE, sin enumerar que tipo de cartel haría falta en cada recorrido en función de su distancia de observación.

1.2.5 DB-SI 5. Intervención de los bomberos

La exigencia básica consiste en facilitar el acceso de los equipos de rescate y de extinción de incendios cuando tengan que intervenir.

Ya que no se van a realizar actuaciones sobre el vial público, se cumplirá con los requisitos establecidos para aproximación a los edificios.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,5	7 m VIAL PUBLICO	4,5	Infinito	20	Terreno natural	5,30	NP. VIAL PUBLICO	12,50	NP. VIAL PUBLICO	7,20	NP. VIAL PUBLICO

Tabla 11. Aproximación a los edificios.

En el mismo punto se contempla también el entorno de los edificios, con lo que tenemos la siguiente tabla:

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m)	Separación máxima del vehículo (m)		Distancia máxima (m)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proyecto	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
5,00	5.00	Infinito	10	6.94	30,00	11.70	10	0%	100kn	>100kN

Tabla 12. Entorno de los edificios.

Cabe destacar que la separación máxima del vehículo irá en función de la altura de evacuación, siendo de 10 m por tener una altura superior a los 20 m.

Como último punto de este subapartado, se definen las condiciones de accesibilidad por fachadas.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
1,20	1.10	0,80	1.75	1,20	1.20	25,00	2.53

Tabla 13. Accesibilidad por fachadas.

Al no realizar comentarios sobre determinados puntos por parte del alumno, se entiende que después de comprobar los datos estimados en las tablas con respecto a los planos no se observa ninguna discrepancia y por tanto se estará de acuerdo con lo descrito en el Proyecto.

1.2.6 DB-SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

La exigencia básica de este subapartado consiste en el mantenimiento de la resistencia al fuego de la estructura portante durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse otras exigencias básicas contempladas con anterioridad.

Como primer punto se deberá tener en cuenta la división de sectores de incendio realizada en los primeros subapartados, así como su determinación propia de resistencia al fuego mínima. Una vez hecho esto, se volverá a estudiar cada sector en función de sus materiales estructurales.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto
S1. Garaje	Aparcamiento	H.A.	H.A.	H.A.	R 120	R 120
S2. Trasteros	Trasteros	H.A.	H.A.	H.A.	R 120	R 120
S3 Local comercial 1	Comercial	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90
S4 Local comercial 2	Comercial	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90
S5 Gimnasio + Bar	Publuca Conc.	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90
S6 Viviendas Planta 1-4	Residencial Vivienda	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90
S7 Viviendas Plantas 5-8	Residencial Vivienda	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90

Tabla 14. Elementos estructurales principales.

Para finalizar con este punto y también con este apartado del CTE se afirma que la estructura se ha dimensionado conforme a las especificaciones descritas en el Anexo C del DB-SI. Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado. Ya que se han seguido dichas condiciones, el alumno no ha encontrado discrepancias al respecto a lo largo del Proyecto, por lo que se considera que este apartado ha sido realizado con cierta rigurosidad y con pocos fallos importantes, no afectando ninguno al incumplimiento de alguna de las exigencias del CTE en este documento.

1.3 DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad

1.3.1 DB-SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

En el primer punto contenido en este subapartado se contempla la resbaladicidad de los suelos, donde como bien dice el Proyecto, no será de aplicación debido a que el CTE excluye el análisis del uso Residencial Privado, aun así, en el Proyecto se menciona que los requisitos se han cumplido igualmente. Ya que no se definían tablas, el alumno comprobó por medio de las mediciones si se habían contemplado dichos grados de resbaladicidad, siendo coherente en la mayor parte de los suelos, donde se opta por un solado de clase 2 en zonas húmedas y escaleras, lo cual es correcto, sin embargo, a la hora de analizar la piscina se define también un pavimento clase 2, mientras que en el CTE se contempla el uso de uno de clase 3, incumpliendo esta parte de la normativa, aunque como se ha comentado al no ser de aplicación no afectaría al Proyecto.

Para los siguientes puntos, referentes a discontinuidades en el pavimento y desniveles, el Proyecto se limita a transcribir las exigencias y ratificar el cumplimiento de las mismas. Como en el punto anterior, se comprobó si lo que se decía era cierto, encontrándose una incongruencia en la altura de las barandillas en escaleras, donde en el Proyecto se dice que su altura será mayor a 0,95 m y, tras revisar los planos, se observa que tienen una altura de 0,90 m siendo incoherente entre ambos, aunque se sigue cumpliendo con la exigencia mínima de 0,90 m contemplada en el CTE.

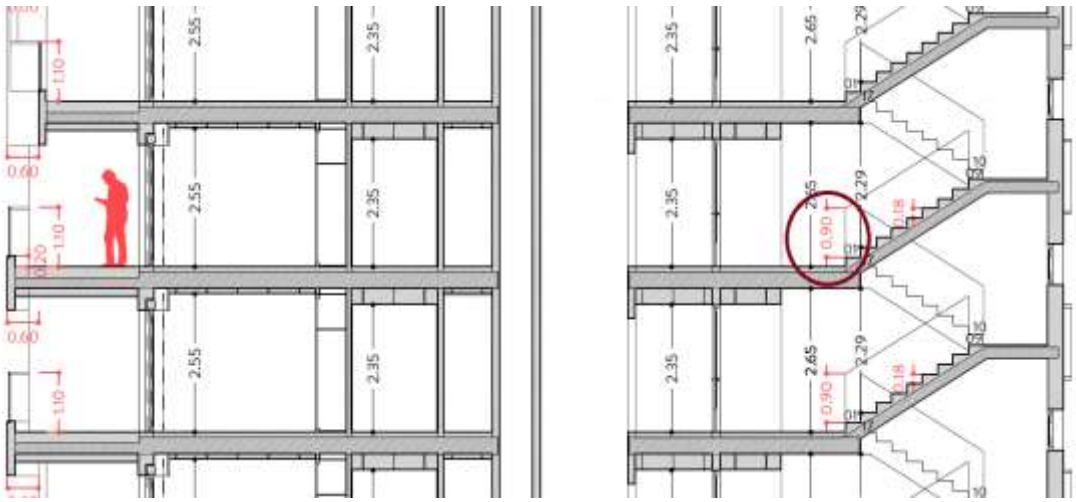


Imagen 11. Altura de barandillas en planos de arquitectura.

El siguiente punto es más extenso ya que se analizan escaleras y rampas. Este punto se divide según el uso que vayan a tener las escaleras. En el Proyecto se describe el cumplimiento de los dos tipos, las de uso restringido y las de uso general. Tras estudiar los planos se prevé que todas las escaleras sean de uso general ya que solamente se encuentran en zonas comunes y no en el interior de las viviendas, por lo que resulta incoherente analizar el cumplimiento de las escaleras de uso restringido tal y como se contempla en el Proyecto. Por otra parte, el estudio referente a dimensiones y otros aspectos de las escaleras de uso general se ha comprobado en los planos y está todo correcto y sin incongruencias. Se entiende que estos apartados son de mayor interés en cuanto a análisis ya que, aparte de cumplir las exigencias del CTE, se deberán cumplir a su vez las condiciones de la norma DC-09.

En el último punto se afirma que los acristalamientos exteriores serán accesibles desde el interior para poder proceder con su limpieza.

1.3.2 DB-SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

El primer punto de este subapartado se limita a analizar impactos, definiendo unas alturas libres en función de la estancia, siendo 2,20 la altura libre mínima más restrictiva. En el Proyecto la menor altura libre contemplada es de 2,20 m, siendo superior en todas las demás partes del mismo, por lo que se cumplirá con este apartado.

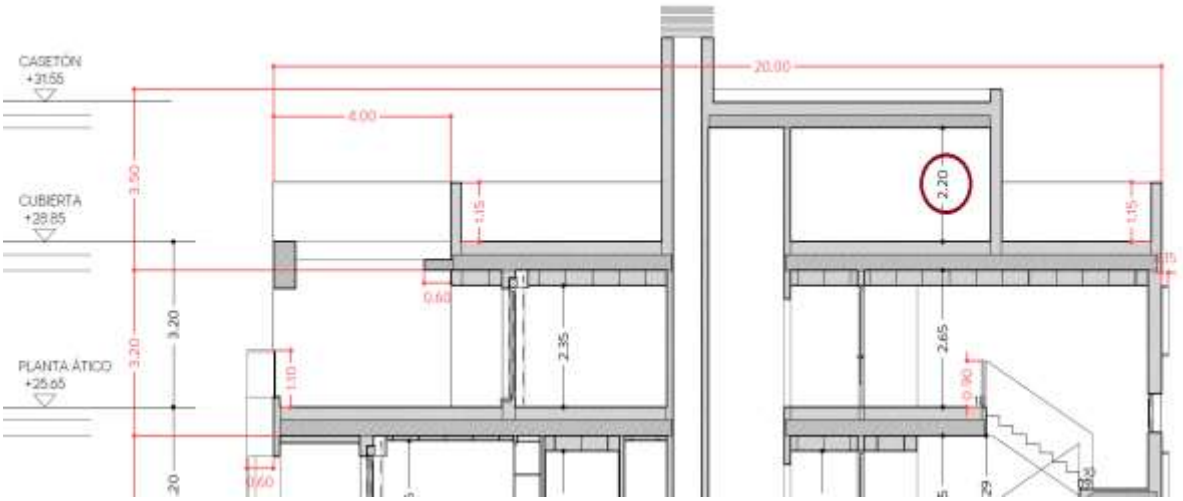


Imagen 12. Altura libre mínima en planos de arquitectura.

En cuanto a elementos practicables, las puertas abrirán en sentido de evacuación y no invadirán áreas de circulación. Por último, para impactos contra elementos considerados como frágiles, el alumno ha revisado por medio de las mediciones si se contemplan vidrios de seguridad, siendo efectivo el uso de los mismos en las zonas requeridas por el CTE.

El siguiente y último punto a tratar será el atrapamiento, donde el Proyecto se limita a decir que en las puertas correderas se ha evitado la posibilidad de atrapamiento. Este hecho lleva al alumno a analizar si se había contemplado en los planos de arquitectura según la figura 2.1 del CTE.

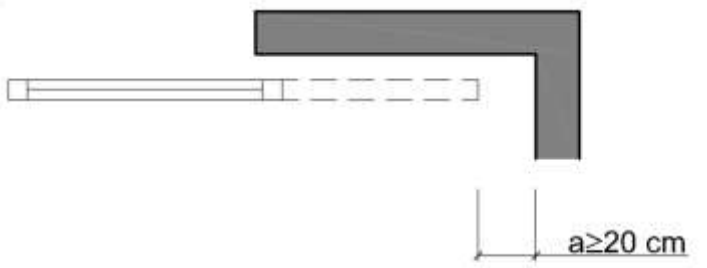


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Tras analizar los planos, se observa que las hojas correderas irán ocultas dentro del trasdosado de PYL, por lo que no se producirá riesgo de atrapamiento.

1.3.3 DB-SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Este breve subapartado se limita a afirmar el cumplimiento del mismo por disponer las puertas bloqueables interiormente de un sistema de desbloqueo exterior, con sus correspondientes fuerzas de apertura definidas según exigencia.

1.3.4 DB-SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

En el Proyecto se contempla este subapartado en la Memoria de Instalaciones. En dicha Memoria se localiza un pequeño Proyecto en el que se ratifica el cumplimiento de este subapartado del CTE, estudiando las distancias y potencias de iluminación según lo presupuestado. Se observa que se cumple holgadamente con todos los requisitos y no se encuentra ninguna incongruencia.

1.3.5 DB-SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación ya que el CTE no contempla el uso Residencial Vivienda para este apartado.

1.3.6 DB-SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Para este punto se analiza la piscina comunitaria localizada en el patio interior, haciendo referencia otra vez a la memoria de instalaciones. El estudio que se ha hecho de la misma cumple con las exigencias mínimas requeridas, aunque faltaría contemplar lo referente a pendientes, después de comprobar en planos la sección de la piscina se afirma que se cumple también con este requisito, no estando de más pendiente de añadirse al Proyecto.

1.3.7 DB-SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

El alumno ha comprobado que la rampa de acceso a garaje cumple con los requisitos mínimos de este subapartado, contando con una pendiente del 2% y una longitud de 5,00 m antes de la incorporación a vía pública.

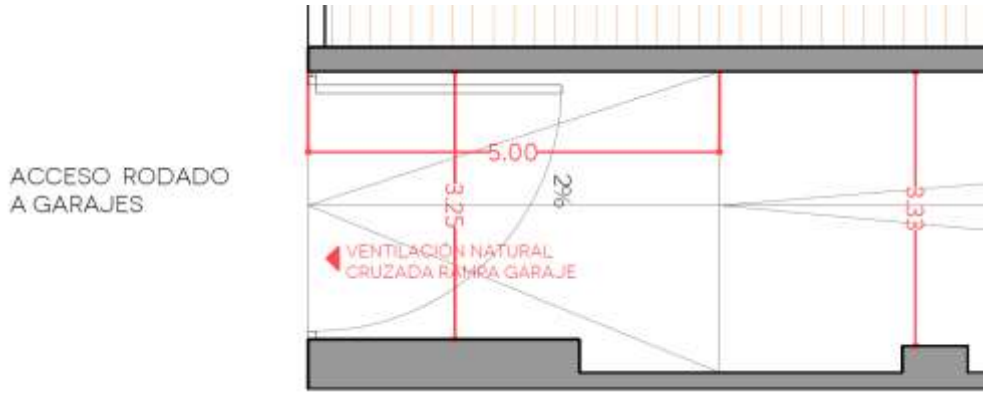


Imagen 13. Incorporación de vehículos a zona pública.

En el CTE se contempla que la longitud mínima ha de ser superior a 4,50 m, mientras que en el Proyecto se dice que el CTE obliga a que sea superior a los 5,00 m, esta pequeña incoherencia no afecta al cumplimiento de la norma al tratarse como más restrictiva la condición del Proyecto.

1.3.8 DB-SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Una vez más, el Proyecto deriva el subapartado a la Memoria de Instalaciones, donde con un pequeño estudio de las condiciones climáticas de la zona se estipula que será necesario disponer de un sistema

de protección de nivel 3 como mínimo, en función del riesgo admisible y la frecuencia esperada de impactos calculados con anterioridad en dicho estudio.

1.3.9 DB-SUA 9. Accesibilidad

Este último subapartado del DB-SUA se estudia también de una forma similar a la normativa DC-09, por lo que en el Proyecto se han cuidado muchos de los aspectos referentes al cumplimiento de este punto, estimándose como uno de gran importancia en el Proyecto ya que puede llegar a condicionar la distribución de los espacios del edificio.

Después de comprobar por medio de los planos el cumplimiento de este apartado, se ratifica dicho cumplimiento ya que se respeta en todo momento tanto las figuras inscribibles como las distancias a itinerarios y medios accesibles.

1.4 DB-HE. Ahorro de energía

1.4.0 DB-HE 0. Limitación del consumo energético

En este primer subapartado y para los siguientes se ha realizado un pequeño estudio contenido en los anexos de la Memoria.

En el estudio mencionado se proporcionas gráficos y tablas que definen los resultados de consumo energético anual del edificio mediante un modo de análisis exhaustivo en el cual no se han detectado errores. Después de esto se siguen los restantes puntos contenidos en el CTE, sin detectarse ninguna incoherencia. Cabe destacar que en el estudio no se encuentra el punto 3, referente a verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia, esto es porque se analizará más tarde junto al DB-HE 1 por medio de un certificado energético contenido también en los anexos de la memoria.

1.4.1 DB-HE 1. Limitación de la demanda energética

Como se ha comentado para el apartado anterior, este apartado se contempla también por medio de un estudio, el cual se redactó por una empresa especializada. Es por esto por lo que no se observan incongruencias o deficiencias algunas a lo largo del mismo.

Después de exponer los datos obtenidos para estos dos primeros subapartados, el Proyecto proporciona una verificación de los mismos mediante la redacción de un certificado energético, no indicándose el programa utilizado para ello.

En dicho informe energético se pueden detectar diversas faltas como sería la no estimación de instalaciones de ACS en las plantas 1 y 8.

Una de las incongruencias detectadas, se basa en que se ha considerado una parte de la fachada como losa maciza, con una superficie de unos 30 m^2 aproximadamente. Este hecho no concuerda con lo descrito en la Memoria constructiva y, además, a cada uno de estos elementos se le ha dado una transmitancia distinta.

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	Transmitancia (W/m^2K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	105,53	0,13	Usuario
C02_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	379,84	0,13	Usuario
C03_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	6,48	0,13	Usuario
C04_Fachada_de_una_hoja_con	Fachada	545,73	0,23	Usuario
C05_Fachada_ventilada_con_pl	Fachada	100,88	0,27	Usuario
C05_Fachada_ventilada_con_pl	Fachada	414,85	0,27	Usuario
C05_Fachada_ventilada_con_pl	Fachada	100,05	0,27	Usuario
C11_Losa_maciza	Fachada	28,28	0,22	Usuario
C12_Losa_maciza	Fachada	2,91	0,19	Usuario
C13_Losa_maciza	Fachada	0,29	0,25	Usuario
C15_Solera	Suelo	459,57	0,72	Usuario

Tabla 15. Cerramientos en envolvente térmica.

Otra de las incongruencias que ha surgido es con respecto al cálculo de la demanda diaria de ACS, donde se dice que será de 589,09 litros/día, lo cual no concuerda con la revisión realizada por el alumno según el DB-HE 4 del CTE. En el Proyecto cuando se llega a analizar este apartado del HE tampoco se estudia esta demanda. Por tanto, el alumno estima que será la siguiente:

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 ºC(1)

Criterio de demanda	Litros/día·unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

Una vez estimado el criterio de demanda se analiza el número de personas que se alojarán en nuestro edificio en función del número de dormitorios contenidos en el mismo.

Tabla 4.2. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

Teniendo en cuenta la Memoria Descriptiva y su programa de necesidades tendremos lo siguiente:

- 2 viviendas de 4 dormitorios por planta desde la planta 1 a la 7.

4 x 5 = 20 personas por vivienda; 20 x 14 viviendas = 280 unidades; 280 x 28 = 7.840 litros/día.

- 1 vivienda de 2 dormitorios por planta desde la planta 1 a la 7.

2 x 3 = 6 personas por vivienda; 6 x 7 viviendas = 42 unidades; 42 x 28 = 1.176 litros/día.

- 2 viviendas de 5 dormitorios en planta ático.

5 x 6 = 30 personas por vivienda; 30 x 2 viviendas = 60 unidades; 60 x 28 = 1.680 litros/día.

TOTAL = 10.696 litros/día.

Por último, se atenderá al factor de centralización, por el cual se multiplica el total obtenido anteriormente por un factor de 0,85 escogido en función del número de viviendas contenidas en el edificio, en nuestro caso 23.

Tabla 4.3. Valor del factor de centralización

Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

Por tanto, nos queda que:

Demanda diaria ACS = 10.696 x 0,85 = **9.091,60 litros/día.**

Como ya se había observado con anterioridad, el resultado estimado en los planos difiere en gran cantidad del cálculo según CTE, con lo que se asume que podría haberse contemplado una demanda tan baja con el objetivo de obtener una mejor calificación energética, o simplemente pueda tratarse de una incongruencia inintencionada.

1.4.2 DB-HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

Este apartado se deriva al cumplimiento del RITE por parte de las instalaciones térmicas por medio de la justificación de su diseño y dimensionado, montaje, mantenimiento y uso e inspecciones. Todo ello se contempla en la Memoria de instalaciones contenida en el Proyecto.

1.4.3 DB-HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

En este apartado se analizan las potencias totales instaladas en función de su superficie iluminada para todo el edificio.

Después de esto, se dividen los espacios comunes por zonas, con el objetivo de exponer los distintos resultados obtenidos en función de su VEEI máximo admisible. No obstante, se aprecia alguna incongruencia a la hora de calcular las zonas de circulación.

		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Sótano	S1.P (Zona de circulación)	1	35	0.80	64.00	1.84	3.40	117.98	20.0	80.0
Planta baja	0.VI (Vestíbulo de independencia)	1	77	0.80	240.00	0.68	2.70	150.05	21.0	80.0
Planta 1	1.P (Zona de circulación)	0	50	0.80	96.00	1.98	3.80	190.25	21.0	80.0
Planta 2	2.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 3	3.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 4	4.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 5	5.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 6	6.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0

Tabla 16. Cálculo de parámetros de iluminancia por zonas.

Como se puede observar, no se han contemplado los espacios de circulación referentes a la planta 7 y 8.

1.4.4 DB-HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En este último apartado del DB-HE se han contemplado de una manera correcta y sin presentar incongruencias los puntos referentes a cuantificación y caracterización de la exigencia y verificación de las mismas.

Ahora bien, una vez llegados a la parte del cálculo de la demanda, como se ha comentado anteriormente, faltaría hacer un análisis de la misma en función de las tablas y requisitos contenidos en el CTE.

Por último, el punto referente al mantenimiento de las instalaciones contenidas en el ámbito de estudio del apartado se ha analizado en la Memoria de instalaciones contenida en el Proyecto.

1.5 DB-HR. Protección frente al ruido

Antes de comenzar el análisis de este apartado, se ha de tener en cuenta que la protección contra el ruido es uno de los aspectos más importantes que se han considerado a lo largo del Proyecto. Esto se debe a que las viviendas se desean catalogar como de alto standing y, dada su conflictiva situación respecto a ruido al situarse enfrente de una rotonda muy transitada que une varias avenidas, se ha buscado no solo cumplir con la normativa del CTE y Ayuntamiento, sino que se ha intentado obtener un perfil de aislamiento acústico lo mayor posible. Es por esto que se considera que este apartado tendrá pocas incongruencias al haber sido estudiado con tal exhaustividad.

Una vez entrados al análisis del apartado en sí, nos encontramos con que en el Proyecto el análisis se reduce a 3 páginas, tornándose escueto en relación a lo expuesto anteriormente. El alumno se sorprendió ya que tenía entendido la importancia de este análisis. La explicación es que en las últimas páginas del Proyecto se encuentra un estudio acústico del edificio a modo de desglose de los resultados obtenidos y el cual no se encontraba referenciado en el estudio del DB-HR. Aparte de este estudio, durante el periodo de estancia del alumno en la obra se encargó un segundo estudio extenso a una empresa especializada.

Dicho estudio consistió en medir los picos de ruido que se daban a lo largo de una semana entera con un medidor situado en la obra, con el objetivo de aumentar el aislamiento para intentar contrarrestar dichos picos en la mayor medida de lo posible.

En el Proyecto no se ha encontrado ninguna incongruencia con respecto a la caracterización y cuantificación de las exigencias ni en el diseño y dimensionado. Por otra parte, se ha detectado la falta de justificación de los puntos 4 y 5, referentes a productos de construcción y mantenimiento y conservación.

Por último, cabe destacar la no extensión del análisis del documento del CTE debido a que las condiciones de protección frente al ruido exigidas por el Ayuntamiento de Valencia son más restrictivas que las consideradas en el CTE. Este hecho se ha analizado en el estudio acústico por medio del mapa de ruido de Valencia, donde se ha considerado un ruido en la fachada del edificio de Ld 65-70 dBA según las imágenes aportadas en las siguientes páginas.

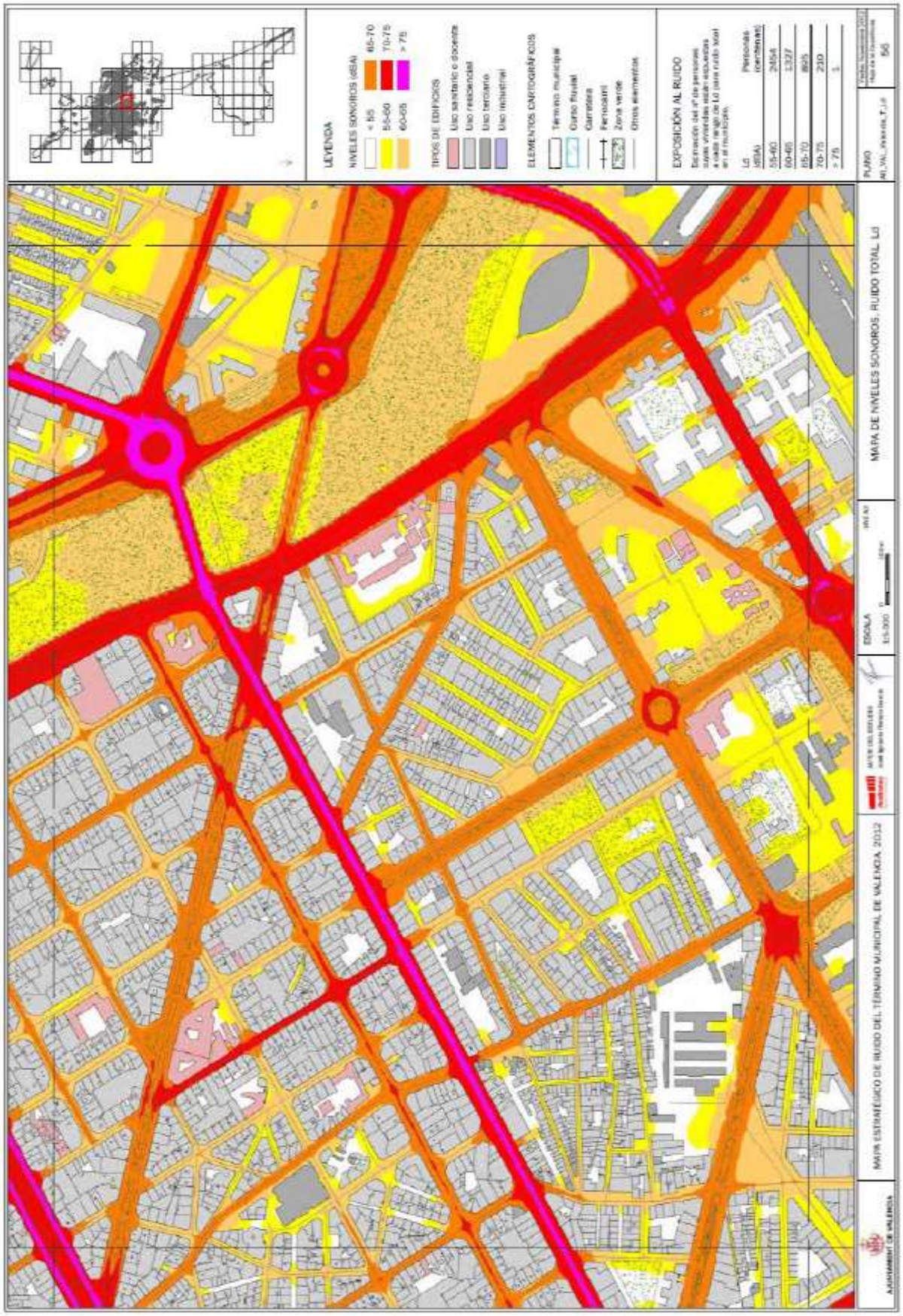


Imagen 13. Mapa de ruido de Valencia.

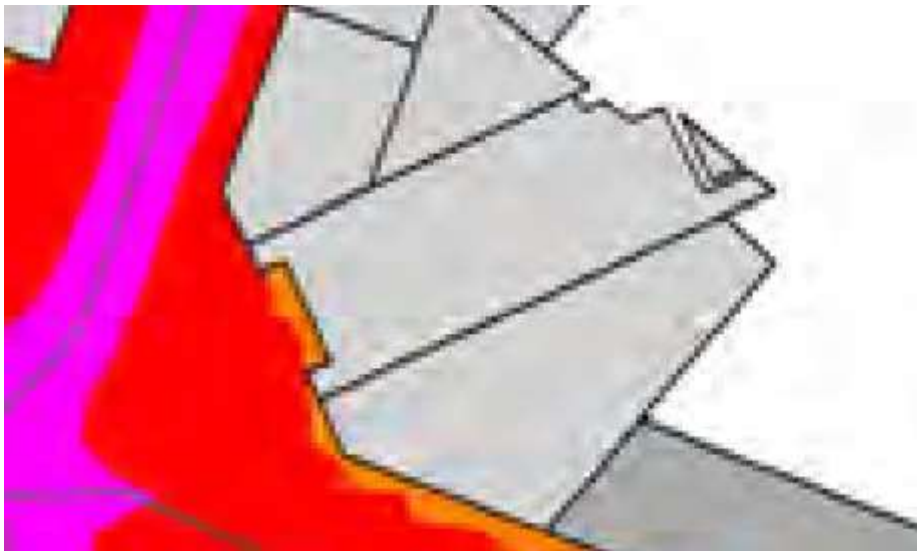


Imagen 14. Mapa de ruido ampliado en Eduardo Boscá 33, Valencia.

1.6 DB-HS. Salubridad

El ámbito de aplicación del DB-HS se especifica para cada sección de las que se compone el mismo. Será de obligado cumplimiento las secciones HS1, HS4 y HS5. Para el HS2 y HS3 se especifica que se exigirá la conformidad con las exigencias básicas, adoptando criterios análogos que caractericen los establecidos en dichas secciones.

1.6.1 DB-HS 1. Protección frente a la humedad

El primero de los cuatro elementos a analizar en este apartado son los muros en contacto con el terreno, de los cuales se exponen sus características por medio de la referenciación a los datos obtenidos en el Estudio Geotécnico ya realizado.

Después de comprobar si los datos obtenidos en dicho Estudio Geotécnico eran correctos, se puede afirmar su veracidad. Sin embargo, el Estudio se trata de un documento no contenido en la Memoria, por lo que, se podría malentender la incongruencia detectada en los primeros apartados de este TFG, en la memoria descriptiva, en la que se dice que el nivel freático se encuentra en la cota -10,50 m, mientras que en el Estudio y en el análisis del cumplimiento del CTE se dice que está a -8,00 m.

Una de las incongruencias halladas en el análisis de los muros es que se ha especificado su diseño constructivo por medio de la ejecución de un muro pantalla, el cual se contemplaba en todo el Proyecto, pero que después en lo realmente ejecutado, se realizaron los muros de contención por medio de un sistema de bataches al tener solamente una planta bajo rasante, destinada al alojamiento de trasteros y plazas de aparcamiento.

En lo referente al análisis del suelo, características y sistema constructivo no se ha encontrado ningún defecto.

El siguiente punto consiste en el análisis de fachadas, donde se ha detectado la falta de estimación de un tipo de ellas. En el Proyecto tan solo se ha estudiado la fachada tipo SATE y la fachada de Trespa. Faltaría considerar la fachada de GRC a efectos de caracterización y condicionado de puntos singulares.

En el último punto, referente a cubiertas, se observa también una falta de estimación de ciertas cubiertas que no se han analizado, como son las provenientes de la zona de urbanización interior, situadas en la cara superior de la planta sótano.

Por último, cabe destacar la no aportación de detalles constructivos a la hora de estudiar las condiciones de los puntos singulares. El alumno, al observar que la Memoria se limitaba a decir que se cumplía con estos condicionantes, procedió a buscar en los planos si se hacía referencia a dichas cuestiones y si en verdad cumplían con los requisitos estipulados por el CTE. Pues bien, una vez realizado dicho análisis, el alumno ha detectado que dichos condicionantes respectivos a puntos singulares se cumplen con respecto a lo establecido por la normativa vigente, excepto los condicionantes referidos a acabados en media caña. Estos detalles se sitúan en los planos de arquitectura y se considera que tendrían que marcar dichos requisitos mediante cotas. Como sucede en el caso de las cubiertas, por ejemplo, el alumno piensa que se debería marcar mediante cota la subida de la lámina impermeabilizante por el antepecho (según la figura siguiente del CTE) y marcar también el acabado en media caña.

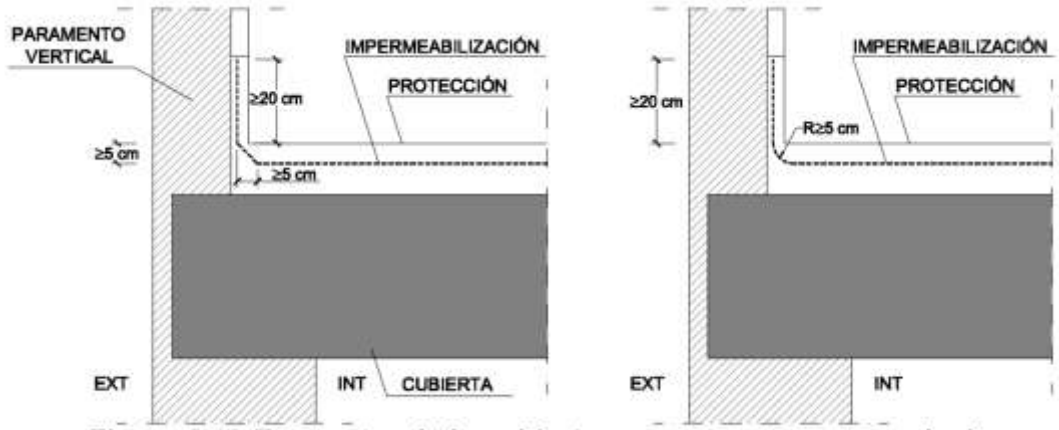


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

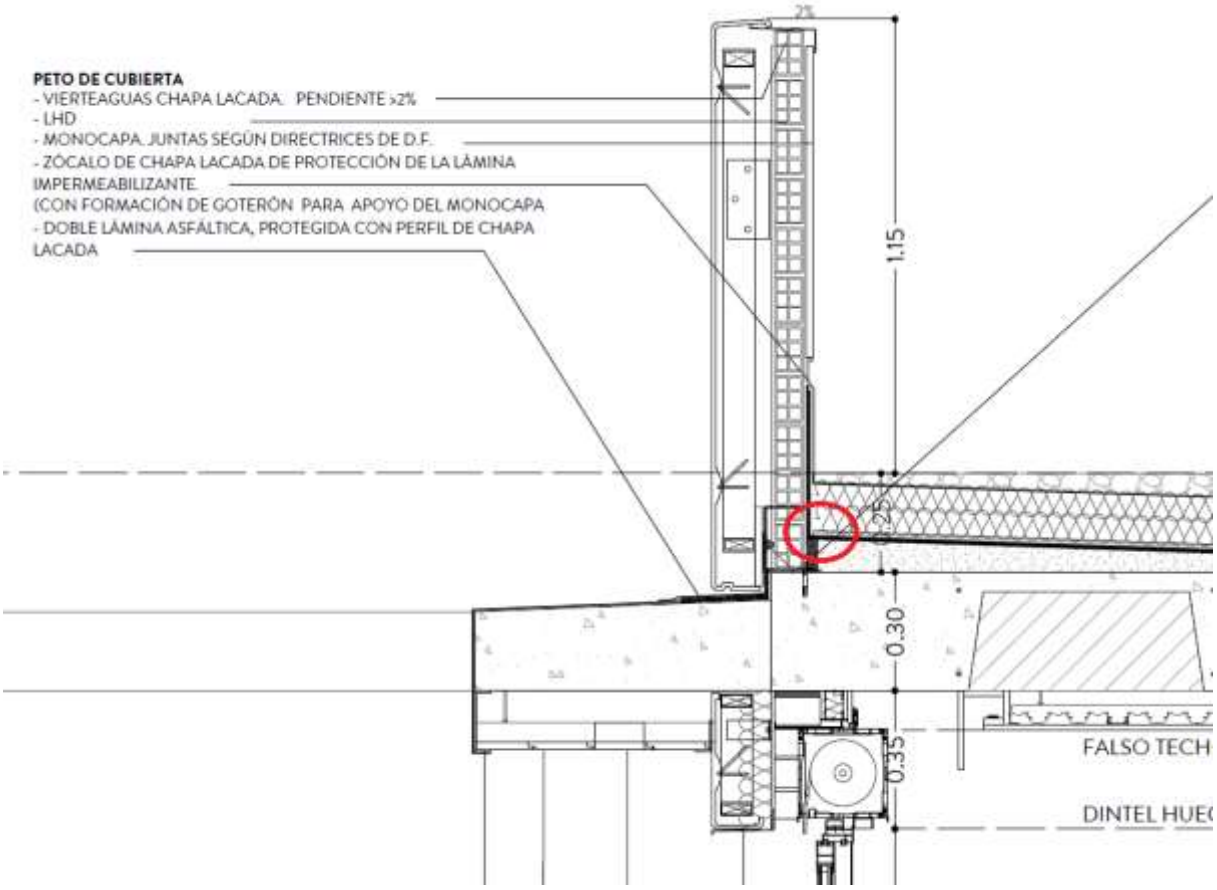


Imagen 15. Detalle encuentro entre cubierta y paramento vertical.

Como se puede observar, no se ha contemplado el acabado de mortero en media caña y de ejecutarlo conforme a los planos proporcionados la lámina se rompería eventualmente.

Cabe destacar también que en el Proyecto no se han contemplado las operaciones de mantenimiento descritas en el CTE. Las cuales serían las siguientes:

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año [1]
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año [2]
	Limpieza de las arquetas	1 año [2]
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año [1]
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

[1] Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
[2] Debe realizarse cada año al final del verano.

1.6.2 DB-HS 2. Recogida y evacuación de residuos

Este apartado se ha redactado consecuentemente con los puntos requeridos en el CTE, definiendo un almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada, con un diseño calculado en función de las fórmulas dadas y, por último, esta vez sí que se han definido las labores de mantenimiento, transcribiendo la tabla dada en el CTE.

1.6.3 DB-HS 3. Calidad del aire interior

El apartado de cumplimiento del CTE contenido en el Proyecto enfoca este y los dos siguientes puntos por medio de una referencia a los anexos de instalaciones contenidos en el mismo. Para este apartado se han añadido dos anexos, uno referente a la zona de aparcamiento y otro exclusivo para las viviendas.

En el primero de estos dos extractos, en el que se analiza la planta sótano, se describen los sistemas de ventilación mecánica contenidos en el mismo, definiendo aberturas de paso y rejillas a disponer. Después de esto se justifica el cumplimiento de los requisitos por medio del cálculo de conducto y ventiladores, de los cuales no se ha detectad ninguna incongruencia con respecto a los planos de instalaciones de ventilación dispuestos en el Proyecto.

En cuanto a viviendas, se aporta una ficha de análisis de una de las viviendas tipo, 4D según la hoja, esto es una incongruencia ya que solamente hay 3 viviendas por planta y por tanto en el piso 4 solamente se llegaría al tipo C.

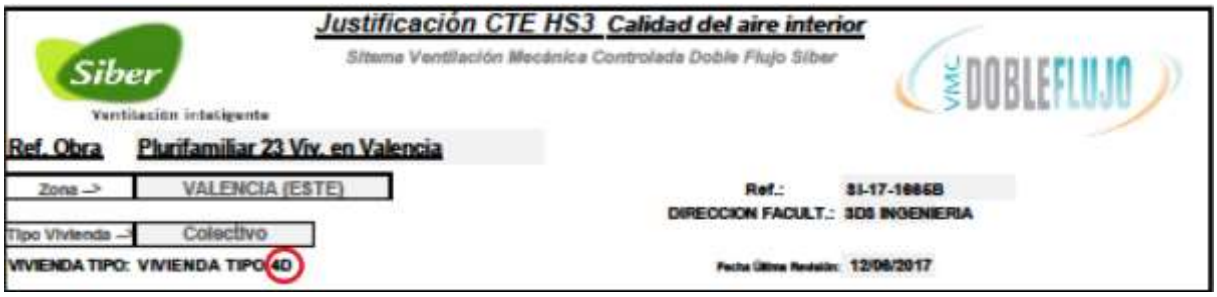


Imagen 16. Incongruencia en vivienda tipo.

El otro punto a destacar es la falta de calidad de imagen debida a la extracción del documento en formato fotográfico, hay ciertas partes del mismo que no se pueden leer por esta falta de definición como podemos observar a continuación:

Imagen 17. Falta de definición en el documento, no se aprecian los datos.

1.6.4 DB-HS 4. Suministro de agua

Este apartado se ha definido con el mismo modelo que se utilizó en el apartado anterior para la planta sótano. Este modelo queda muy bien definido y no se observan incongruencias, ya que el mismo estudia de una forma clara y precisa cada uno de los puntos contemplados en la norma, como son las acometidas, tubos de alimentación, grupos de presión, batería de contadores, montantes, instalaciones particulares y aislamiento térmico de las instalaciones.

Cada uno de estos elementos queda definido según su correspondiente norma UNE y se aportan sus cálculos, condiciones de diseño y ubicación en el edificio.

1.6.5 DB-HS 5. Evacuación de aguas residuales

Una vez más, este apartado se ha realizado con las mismas condiciones que el modelo explicado en el apartado anterior.

El estudio de este apartado contiene las condiciones de diseño y cálculo referentes a todos y cada uno de los tramos contenidos en: redes de pequeña evacuación, bajantes fecales, colectores, arquetas, sumideros, bajantes pluviales, colectores de pluviales, colectores mixtos y sistema de bombeo y elevación.

2. Análisis de los documentos restantes

En este capítulo, el alumno va a proceder con el análisis de los diferentes documentos que no se habían estudiado hasta ahora. Estos son, el Plan de Gestión de Residuos, Estudio Geotécnico, Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto y Planos.

El principal objetivo que se ha definido, cosiste en la comparación entre dichos documentos con respecto a lo citado en la Memoria del Proyecto, con el fin de detectar las distintas incongruencias u omisiones que se den a lo largo de los mismos.

2.1 Plan de Gestión de Residuos

En este apartado el alumno ha realizado el análisis en función de la experiencia de redacción de otros Planes de Gestión de Residuos por parte del alumno durante el periodo de estancia en la empresa objeto del convenio.

A la hora de comprobar las superficies y los diferentes residuos que se han contemplado el autor de este Trabajo no ha detectado ninguna incongruencia, aunque sí que es cierto que ha faltado definir un aspecto muy importante, que surgió una vez comenzados los trabajos, como es la aparición del riesgo por presentarse materiales con amianto. Por este hecho, el Estudio de Gestión de Residuos debería haber contemplado el marcado de ciertas operaciones como serían la eliminación por depósito en vertederos de residuos peligrosos.

A su vez, teniendo en cuenta la aparición del riesgo con amianto, los planos de instalaciones deberían disponer de un plano en el que se especifique la situación de la cabina de descontaminación.

Por último, cabría destacar la necesidad de ampliar el presupuesto total obtenido y definir las prescripciones necesarias con respecto al trabajo con materiales que contienen amianto.

Por último, cabe destacar la aparición de una incongruencia en la estimación del coste de tratamiento de los GRC, donde se ha hecho referencia a ciertas normativas de la Comunidad de Madrid, por lo que se da a entender que se ha realizado el Plan siguiendo las pautas de un informe tipo en el cual se han cambiado algunos de los datos necesarios para ajustarlo a la obra objeto de este Trabajo. Sería necesario cambiar dicha normativa y adaptarla a la de la Comunidad Valenciana.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m^3)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m^3)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
A.1: RC Nivel I: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: mínimo 100 € (1)				
Tierras y pétreos no contaminados	**6.591,76 m^3**	5,00	32.958,80 (1)	1,24 %
A.2: RC Nivel II: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid. Mínimo: 0,2% del Presupuesto del Proyecto ó 150 €				
RC Naturaleza no pétrea	**144,15 m^3**	10	1.441,51 €	
RC Naturaleza pétrea	**329,20 m^3**	10	3.294,20 €	
RC Potencialmente peligrosos	**94,02 m^3**	10	940,23 €	
TOTAL A.2 (2) si la suma de las 3 casillas anteriores es inferior a 150 € adoptar 150 (3) si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2			5.675,94 € (2)	0,21 % (3)
% Presupuesto del Proyecto (% A.1 + % A.2)				**1,46%**

Imagen 18. Incongruencias en el presupuesto del PGR.

2.2 Estudio Geotécnico

El alumno considera que no debe aportar nada con respecto a este Estudio, pues el mismo se presenta de una forma bien redactada y clara, coherente con las condiciones del solar en el que se sitúa nuestra obra y, por tanto, se puede observar que se ha realizado con cierta rigurosidad, aportando fotografías del seguimiento del proceso de ejecución de los trabajos y los perfiles obtenidos, así como expresando mediante tablas todos los datos relevantes que definen las características del terreno que nos atañe, incluyendo también la justificación de los cálculos realizados para obtener dichos datos.

2.3 Pliego de Condiciones

Tras el estudio realizado por parte del alumno, se han comprobado ciertos puntos de interés con el fin de sacar diversas conclusiones al respecto.

Después de observar la gran extensión de este documento (406 páginas), el autor de este Trabajo procedió a comprobar a que normativa se hacía referencia para cada apartado de la obra. Tras observar ciertas incongruencias como es la incorporación de soluciones que no se emplean en la obra, como pueden ser la mejora del terreno o la hinca de pilotes en el mismo, entre muchos otros, el alumno concluyó con que el Pliego contenido en Proyecto no era más que un Pliego general tipo que la empresa redactora disponía para todas sus obras. Sería conveniente disponer de este de este Pliego general, pero a su vez es necesario adaptarlo a las condiciones reales de la obra.

Como conclusión, el alumno ha observado que los Pliegos de Condiciones suelen tratarse de un documento en el cual apenas se revisan las condiciones, ya que muchas personas consideran que no es de interés. El alumno discrepa de esto, pues el Pliego no es ni nada más ni nada menos que un contrato que firman ambas partes interesadas de la obra para llegar a un acuerdo, por lo que sería lógico pensar que las condiciones particulares y generales se correspondiesen con lo que se va a ejecutar.

2.4 Medicines y presupuesto

En este apartado se han detectado numerosas incongruencias, de la cuales el alumno ya concluye por adelantado que se han producido por la traspolación de algunas partidas de un Proyecto realizado anteriormente al nuestro. A continuación, se presentarán imágenes extraídas del presupuesto en las que se mostrarán dichos errores.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE**							
01.01	**m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.**							
	Demolición completa de edificio de hasta 7 m. de altura desde la rasante por empuje de máquina retro-excavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertede-ro y p.p. de medios auxiliares.							
	pb	1	1.527,72		3,80	5.805,34		
	p1	1	1.252,01		3,80	4.757,64		
	p2	1	454,33		3,80	1.726,45		
	pc	1	20,86		3,80	79,27		
						12.368,70	4,30	53.185,41

Imagen 19. Extracto del Presupuesto contenido en Proyecto.

Nada más comenzar con el análisis, podemos observar como la partida de demolición completa del edificio se contempla para alturas menores a los 7 m, teniendo la edificación existente una altura de 15,20 m, por lo que al cambiar la partida es lógico pensar que tendrá un mayor costo.

La siguiente incongruencia detectada se ha dado en la partida 01.05 ayudas especiales necesarias, contenida en el capítulo de derribo de edificación existente. En la descripción de dicha partida se contempla el edificio a construir como un complejo hospitalario, por lo que se concluye que se ha extraído de otro proyecto. Sería conveniente que se aportase también el precio descompuesto de la partida y no estimar un coste sin seguir ningún criterio.

01.05	**ud AYUDAS ESPECIALES NECESARIAS**							
	Ayudas especiales necesarias durante la demolición del edificio, contemplando los trabajos de cortes de instalaciones, coordinaciones precisas, protecciones especiales, trabajos necesarios para la correc-ta marcha y funcionamiento del complejo hospitalario, ocupaciones especiales de la vía pública, tasas, permisos o legalizaciones que sean precisas y todo lo necesario para la correcta demolición de la edifi-cación.							
		1				1,00		
						1,00	939,30	939,30

Imagen 20. Extracto del Presupuesto contenido en Proyecto.

Una vez detectadas las incongruencias referentes al derribo y antes de pasar al movimiento de tierras, cabe destacar la falta de medición de los trabajos necesarios para tratar el amianto detectado en el edificio existente, con lo que el presupuesto se aumentaría considerablemente, como se detecta en las certificaciones.

Después de analizar el movimiento de tierras no se han detectado incongruencias, por lo que pasaríamos a analizar las cimentaciones, donde se han detectado los errores correspondientes al planteamiento de muro pantalla perimetral, lo cual se ha analizado en otros apartados de este TFG, planteando un sistema de bataches en sustitución, por lo que las partidas mencionadas de muro pantalla sobrarían y faltaría las partidas de los bataches.

03.02	m2	**MURO PANTALLA e=35cm.T.GRANUL**					
		Muro pantalla continuo de 0,35 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 91 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.					
		PANTALLA DE CONTENCIÓN	1	26,00	8,00	208,00	
			1	7,10	8,00	56,80	
			1	20,00	8,00	160,00	
						424,80	180,36	76.616,93
03.09	m2	**MURO PANTALLA e=45cm.T.GRANUL**					
		Muro pantalla continuo de 0,45 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 65 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.					
		Pantalla tipo 2	1	18,00	8,00	144,00	
						144,00	170,10	24.494,40

Imagen 21. Extracto del Presupuesto contenido en Proyecto.

Cabría recalcar el hecho de que en el Presupuesto no se ha estimado la toma de tierra, por lo que se agregó posteriormente, viéndose reflejado en las certificaciones.

A partir de este punto, el autor de este Trabajo ha continuado el análisis de las diferentes partidas y no ha encontrado ninguna incoherencia en cuanto a mediciones con respecto a lo definido en los planos, ni tampoco se ha detectado errores en las descripciones de las partidas. Esto se ha dado de esta forma hasta llegar a la parte referente a instalaciones, donde no se ha contemplado el suelo radiante y, por tanto, faltaría añadir las partidas referentes a instalación de los conductos, colocación de base de planchas de EPS para alojar dichos conductos e instalación de sistema de accionamiento alojado en fondo de armario.

Ya entrados en la parte de instalaciones, cabría recalcar que también se han realizado cambios en la planta sótano, en la que se han dispuesto cargadores de coches eléctricos, los cuales están pendientes de presupuestar.

Dentro de la partida de carpintería metálica y cerrajería se han detectado dos escaleras escamoteables que finalmente no se han dispuesto durante la ejecución de la obra objeto.

10.58	ud	**ESCALERA ESCAMOTEABLE 2 TRAMOS**					
		ud. Escalera escamoteable de dos tramos en aluminio, con cajón y tapa de madera de pino nórdico y dimensiones 120x70x22 cm, varillas pasamanos, barra de apertura de 80 cm, totalmente colocada para salvar una altura de suelo a techo de 2,37-2,58 m, sistema de apertura deslizante, i/ p.p de medios auxiliares y de seguridad para la realización de los trabajos.					
		E01	2			2,00	
						2,00	469,66	939,32

Imagen 22. Extracto del Presupuesto contenido en Proyecto.

La siguiente incongruencia se encuentra en la medición de la piscina, donde se ha descrito una piscina tipo de 14,00 x 5,00 m, mientras que en la medición la piscina mide 18,80 x 7,80 m, correspondiéndose con la de los planos.

15.04 **M2 PISCINA ADULTOS COMPLETA 14.00X5.00**

Piscina tipo MUNICH completa de dimensiones 14.00x5.00 mts de lámina de agua. Formado por hormigón proyectado gunitado en solera, muros y ménsula de coronación, con espesor de 18/20 cm., encofrado perdido mediante la ejecución de fábrica de ladrillo hueco doble, armadura metálica de doble malla 150/150/6 mm., árido lavado, limpio, anguloso y seco, cemento II-Z/35A, resistencia característica a la compresión a 28 días de 25 N/mm2, relación agua cemento inferior a 0,4/0,5, limpia y libre de sustancias nocivas, contenido mínimo de cemento 350/400 kg/m3, presión del aire de trabajo no menor a 240 KN/m2, presión del agua en la boquilla mayor a 400 KN/m2, boquilla mantenida en la posición óptima en todo momento, de 1 a 1,20 m. aproximadamente de las superficies a aplicar y en ángulo recto con relación a las mismas, trabajando las superficies verticales de abajo hacia arriba, eliminando el material de rebote y bolsas de arena durante el curso de trabajo, sin mezclar material de rebote con ninguna mezcla, humedeciendo el hormigón proyectado frecuentemente despues de su proyección, con juntas de hormigonado limpias y achaflanadas 45°. Impermeabilización con mortero impermeable y super elástico tipo Hidroelastic, reforzado en rebosadero con lámina impermeabilizante tipo Kerdhi. Completamente terminada, con borde, rebosadero, esquinas, escaleras, rejillas y piezas especiales, tipo "sistema 9" de ROSAGRES y revestimiento vitreo. Incluye proyecto de industria y boletín eléctrico del instalador, ejecución de pruebas, funcionamiento y su legalización.
Nota: los encuentros de todos los planos que conforman el cerramiento del vaso estarán redondeados, y los cambios de pendiente serán suaves mediante convexidad o redondeo.

	1	18,80	7,80	146,64	
				146,64	129,62	19.007,48

Imagen 23. Extracto del Presupuesto contenido en Proyecto.

Una vez llegados al apartado varios, el alumno ha detectado una partida la cual desconocía su significado, la barbacana para acceso de vehículos. Después de buscar su definición, se define como:

Barbacana.

(Del ár. hisp. báb albaqqára, puerta vaquera).

1. f. Muro bajo con que se suelen rodear las plazuelas que algunas iglesias tienen alrededor de ellas o delante de alguna de sus puertas.

2. f. Saetera o tronera.

3. f. Mil. Obra avanzada y aislada para defender puertas de plazas, cabezas de puente, etc.

Se entiende que se está haciendo referencia a la tercera definición. Después de estudiar su descripción de partida, junto con la siguiente de gestión y ejecución de vado, se ha detectado que hacen referencia a normativa de la Comunidad de Madrid, por lo que sería necesario adaptarlo a la Comunidad Valenciana.

17.13 **UD BARBACANA PARA ACCESO VEHICULOS**

Ejecución de barbacana para acceso rodado de vehículos, de las dimensiones según ancho de puerta de entrada a garaje, según instrucciones del Ayuntamiento de Madrid y normativa vigente de aplicación, incluida tramitación, gestiones y pago de tasas, totalmente terminada, con p.p. de medios auxiliares y limpieza.
NOTA: La barbacana la ejecutará la Constructora, y no el Departamento de Obras de la Junta Municipal aunque exista la posibilidad, cumpliendo con todas las exigencias indicadas por la correspondiente junta municipal ejecutando de forma completa y terminada dicha unidad. Se incluye traslado de arboles o arquetas existentes en caso de ser necesario.

	1			1,00	
				1,00	305,28	305,28

17.14 **ud GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE VADO**

Gestión completa de licencias, permisos y puesta en servicio de vado para paso de vehículos, incluso la ejecución completa del mismo según reglamentación y condiciones exigidas por el Ayuntamiento de Madrid.

	1			1,00	
				1,00	281,79	281,79

Imagen 24. Extracto del Presupuesto contenido en Proyecto.

No se han detectado más incongruencias a lo largo del Presupuesto, sin embargo, la obra se encuentra a mediados de su ejecución, por lo que todos los posibles cambios posteriores cabría reflejarlos en este documento.

2.5 Planos

A la hora de analizar los planos nos encontramos en que se dividen en 4 apartados, separados unos de otros. Estos son:

- Planos de arquitectura.
- Planos de estructura.
- Planos de instalaciones.
- Planos de paisajismo.

Se procederá pues al análisis de cada uno de estos extractos del Proyecto siguiendo el mismo orden que el planteado en el desglose anterior.

Dicho esto, el alumno comenzó a revisar los planos de arquitectura, más concretamente la justificación de normativa referente a figuras urbanísticas es, decir, cumplimiento de la norma DC-09. Nada más comenzar con el citado análisis se detectaron una serie de incongruencias las cuales conllevan el incumplimiento de dicha normativa, pues no se han respectado las figuras libres de obstáculos, tal cual se puede observar en la siguiente imagen extraída de los planos.

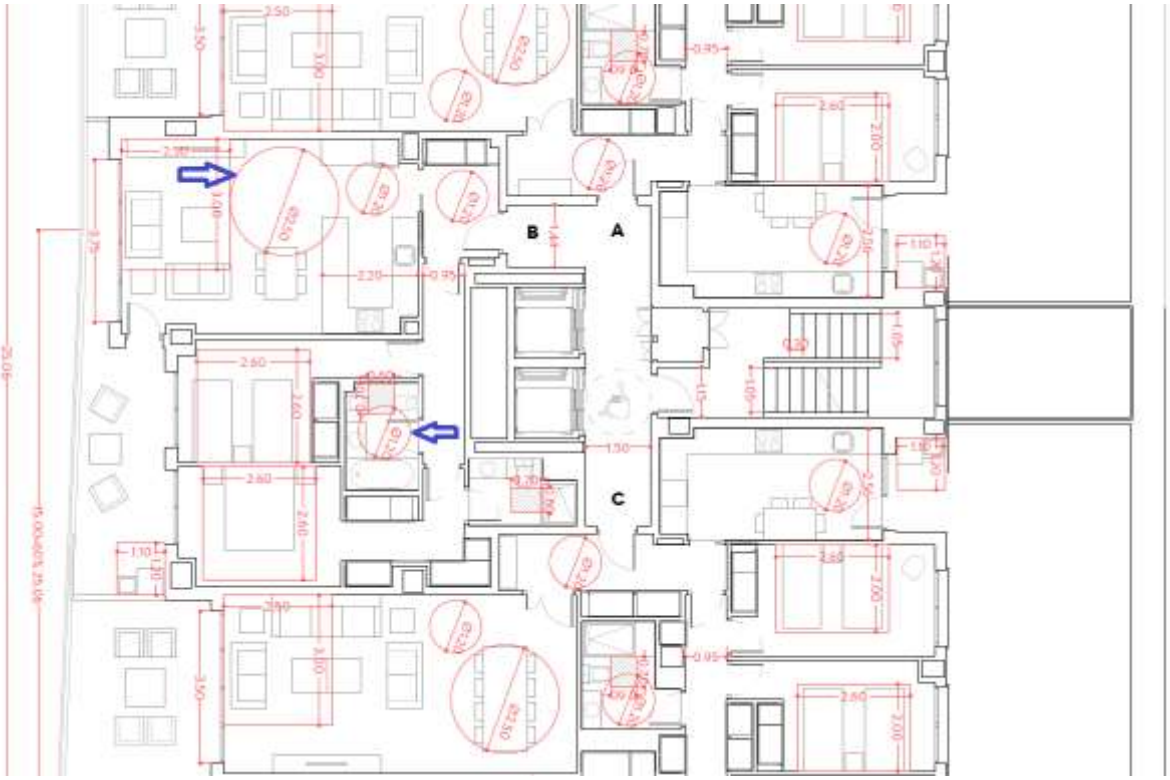


Imagen 25. Incongruencias en figuras inscribibles.

Estos errores de no respetar las figuras libres de obstáculos se repiten a lo largo de todas las plantas del edificio, por lo que no se va a presentar cada uno de estos errores, sino que con la imagen anterior nos podemos hacer una idea de cómo se distribuirán los siguientes planos.

Cabe destacar también que a la hora de presentar el plano de cada planta se dice su cota de altura, en la que podemos observar que se ha dado una distancia entre forjados de 3,05 m, lo cual difiere de los 3,00 m planteados en la Memoria. Esta disminución de cota en la memoria se ha dado con el objetivo de cumplir con la normativa referente a alturas de la edificación. Como podemos observar en la ficha urbanística aportada del COACV.

		planeamiento de aplicación	en proyecto
Parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima	100 m2	1.648 m2
	2. ancho fachada mínimo	8 m	25,10 m
	3. ancho de calle	-	40 m
Alturas de la edificación	4. altura máxima de cornisa	25,10 m	25,10 m
	5. áticos retranqueados	SI ☒ NO ☐	SI ☒ NO ☐
	6. altura planta semisótano s/rasante	1,10 m	no existe semisótano
Volumen de la edificación	7. numero máximo de plantas	PB + 7 + ÁTICO	PB + 7 + ÁTICO
	8. coeficiente de edificabilidad	-	no se agota
	9. voladizo máximo	60 cm	60 cm
	10. porcentaje cuerpos volados	60% de la fachada	< 60%
Situación de la edificación	11. profundidad edificable	20 m	20 m
	12. separación a linde fachada	No permitido	Ajustado a alineación
	13. separación a lindes laterales	Entre emdianeras	Entre medianeras
	14. retranqueo de fachada	No permitido	Ajustado a alineación
	15. separación mín. entre edificaciones	-	-
	16. máxima ocupación en planta	100% en PB	44% en PB

Imagen 26. Extracto de la ficha urbanística del COACV.

Y ahora, como se puede observar en los planos, tenemos que la cota superior de la planta cubierta se ha definido en +28,85 m, descontando el forjado para obtener la altura hasta la cara inferior tendríamos una cota de +28,55 m, lo cual no se corresponde con lo planteado en la ficha ni cumple con la misma, ya que la altura máxima de cornisa marcada por la normativa es de +25,10 m.

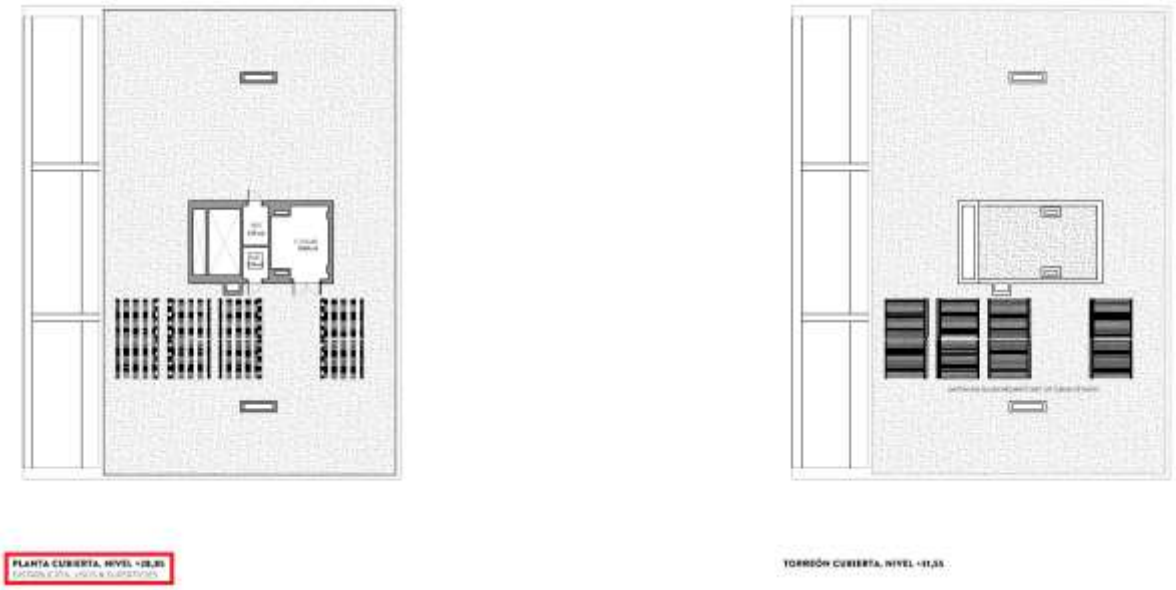


Imagen 27. Incongruencias en altura máxima de cornisa.

Una vez llegados a la planta sótano nos encontramos con que se cumple el número de plazas de aparcamiento planteado en el Proyecto, aunque se han previsto otras 3 plazas para aparcamiento de motos las cuales no se han contabilizado en el cálculo de número de plazas totales.

Cabe destacar que durante el periodo que define la redacción de este TFG, se ha decidido incorporar plazas adatadas a vehículos eléctricos, por lo que cabría contemplar en los planos las correspondientes estaciones de carga que precisan los mismos.

Otro aspecto a tener en cuenta es que sí se han definido un cierto número de plazas más grandes que otras, para ser accesibles por personas de capacidad reducida, aunque no se han indicado cuales de ellas serán las que finalmente se destinen a este uso.

Cuando llegamos al levantamiento de las fachadas, se puede observar una incongruencia, pues se ha planteado que el forjado de planta ático sobresalga lateralmente al igual que en el de la planta inferior, mientras que en los planos en planta no se ha localizado dicho saliente. También cabe destacar la repetición de la incongruencia referente a las alturas de planta.

Imagen 28. Incongruencias en voladizo de fachada principal.

No se ha detectado ninguna incongruencia más en los planos de arquitectura, excepto la falta de algunos detalles en el último apartado donde se contienen los detalles constructivos. Esto se ha analizado ya previamente en este TFG durante el capítulo de comprobación del CTE.

Una vez llegados al análisis de los planos de estructura, el alumno ha observado que su definición es de gran calidad, es decir, la información que aporta resulta clara y correcta a la hora de aportar un gran número de detalles que justifican los puntos singulares de cada elemento estructural dispuesto. No obstante, y como se lleva diciendo a lo largo de este Trabajo, la adición de planos de sistema de contención por medio de muro pantalla resulta innecesaria pues en la obra se cambió este sistema por un sistema de bataches, del cual se aportaron los nuevos planos correspondientes.

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm^2)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m^3
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m^3
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m^3
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m^3
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m^3
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m^3

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm^2)	CARGA ROTURA fs (N/mm^2)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

Imagen 29. Cuadro de características según EHE-08.

En la imagen podemos observar la citada designación del hormigón para pantalla perimetral, así como también la falta de estimación de uso del acero B-500 SD, el cual debería haberse contemplado también.

Al comprobar que no hay más incongruencias en los planos de estructura, el alumno ha procedido a analizar los planos de instalaciones, en los que cabe destacar la buena definición de las mismas. En el apartado referente a cumplimiento del CTE, ya se había comparado lo descrito en la Memoria de Instalaciones con respecto a lo contenido en estos planos, donde se encontraban muy pocas incongruencias, sobretodo referentes a lo previsto con respecto a lo realmente ejecutado. Es por esto por lo que cabría recalcar la necesidad adhesión de un nuevo plano de instalaciones de calefacción donde quede reflejado la distribución en planta del suelo radiante que se ha instalado en el interior de las viviendas.

Aparte de esto, también convendría cambiar el plano referente a instalaciones de energía solar para ACS, en el que se ha planteado la instalación de tubos de vacío en todo el Proyecto, pero después en obra se propuso y se aprobó su cambio por paneles solares estándar.

Por último, en los planos de paisajismo/ urbanización, el alumno ha estudiado que las soluciones aportadas fueran adecuadas. El único aspecto que se ha podido recalcar es que no se han definido detalles para las zonas de aparcamiento de bicicletas, lo cual se considera conveniente teniendo en

cuenta que el número de estos será superior a lo normalmente establecido en otras edificaciones, contando con más de 30 plazas para este fin.

También cabría resaltar el hecho de que se ha partido de diferentes planos en los que se pueden hallar algunas discrepancias con respecto al espesor de muros. Esto, se puede deber a que dichos planos han sido realizados en fases tempranas de Proyecto, donde todavía faltaba por definir ciertos detalles del mismo.

Imagen 30. Cambios en el espesor de muros.

Conclusión

Después de realizar el análisis de los diferentes documentos contenidos en el Proyecto, el autor de este TFG ha llegado a la conclusión de que muchas veces se han producido incongruencias debido a la extrapolación de datos de otros Proyectos, es decir, utilizándolos a modo de informe tipo en el que se cambian varios campos para adaptarlos a las condiciones de la obra objeto de estudio.

Por otra parte, también se han detectado errores que conllevarían el incumplimiento de la normativa, aunque después, a la hora de redactar la Memoria, se han omitido dichos errores y se ha limitado a decir que se cumplía con el mínimo exigido por la normativa correspondiente, no siendo esto cierto según lo contemplado en los planos.

Estos últimos aspectos descritos en el anterior párrafo son de importancia ya que se podría condicionar la obtención de la licencia por parte del Organismo competente correspondiente por no cumplir con la normativa a la que vaya a estar sometida la construcción objeto del Proyecto.

CONTROL DE CALIDAD

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

INTRODUCCIÓN

En este capítulo, el alumno ha analizado los diferentes documentos que se relacionan directa o indirectamente con las cuestiones relativas a garantizar la calidad a lo largo de todo el proceso constructivo, así como al futuro inmediato de la edificación una vez se encuentre terminada.

Los apartados contenidos se conforman de los siguientes puntos:

- Estudio y programación del control.
- Análisis del plan de control de calidad.
- Ficha estadística de materiales.
- Programas de Puntos de Inspección (PPI).
- Fichas de conformidad/ no conformidad.

Como se puede observar, solamente se encuentran aquí los documentos redactados por parte del autor de este Trabajo de Fin de Grado, pues toda la documentación complementaria que garantiza el seguimiento y control de la Calidad se haya en los siguientes anexos contenidos al final de este Trabajo:

- Anexo XII: Programación del Control de Ejecución del Proyecto.
- Anexo XIII: Albaranes tipo de cada material suministrado.
- Anexo XIV: Fichas de trazabilidad.

Por último, cabe destacar que las cuestiones referentes al presupuesto del Control de Calidad se hallarán en el anexo que contiene el presupuesto general de la obra y el Plan de Control de Calidad se encuentra en el anexo donde se contiene la Memoria del Proyecto.

ESTUDIO Y PROGRAMACIÓN DEL CONTROL

El Estudio y Programación del Control de Calidad ha sido realizado por el alumno redactor de este Trabajo de Fin de Grado con el objetivo de poder compararlo posteriormente con el Plan de Control del que dispone el Proyecto.

Para la realización de este Estudio se ha utilizado el programa informático CCWin, elaborando el documento posteriormente para su correcta maquetación de las distintas partes (memoria, pliego y presupuesto). Cabe destacar, que durante el periodo de estancia en la empresa por parte del alumno se han elaborado Planes de Control de Calidad para otras obras, por lo que la redacción de este no ha sido la primera y se han tenido en cuenta los factores que debían mejorarse en otros Planes ya realizados, intentando mejorar el resultado del análisis siempre en la mayor medida de lo posible.

Con todo esto, se procederá a la exposición de dicho Estudio en las siguientes páginas.

ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

VIVIENDA PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS

C/ EDUARDO BOSCÁ, 33

– VALENCIA –

INDICE

1. MEMORIA

1.1 Antecedentes

1.2. Prescripciones del control de productos

1.2.1. Documentación de suministro y control.
1.2.2. Control experimental.

1.3. Prescripciones del control de ejecución

1.3.1. Factores de riesgo y niveles de control de ejecución.
1.3.2. Controles de ejecución a efectuar
1.3.3. Pruebas de servicio

1.4. Condiciones de aceptación y rechazo

1.5. Programación del control de calidad

1.5.1. Programación del control de productos
1.5.2. Programación del control de ejecución
1.5.3. Programación de las pruebas de servicio

1.6. Normativa de aplicación

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. Condiciones técnicas

2.2. Condiciones económicas

2.3. Condiciones facultativas y legales

3. PRESUPUESTO

3.1. Ensayos de materiales

3.2. Pruebas de servicio

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Programación de Control de Calidad se redacta por el alumno redactor de este Trabajo de Fin de Grado mediante el uso del programa informático CCWin 3, con Edificio Palau S.L. como promotor de las obras de PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR, que se proyecta realizar en CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33 en VALENCIA.

Es objeto de este Estudio la definición de las acciones específicas de control a realizar, según lo previsto en el Plan de Control del proyecto de ejecución redactado por ARQUITECTOS CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L.P. y según Decreto 1/2015 del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.

Datos de la Edificación:

- Referencia catastral: 7518312YJ2771H0001DZ
- Tipo de obra: Nueva
- Uso de la edificación: Residencial Vivienda
- Número de Edificios: 1
- Número de Viviendas: 23
- Superficie total construida: 5708,50 m².

1.2 PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE PRODUCTOS

1.2.1.- DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO Y CONTROL

Según la legislación vigente los materiales cuyo control de recepción se justifica mediante LG-14 deberán disponer de la siguiente documentación, que permita llevar a cabo el control documental establecido en el Código Técnico de la Edificación y la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08:

Previo al suministro

- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- Declaración del fabricante de las características técnicas del producto o, en el caso de productos para los que es obligatorio el marcado CE, Declaración de Prestaciones del marcado CE.

- Para productos a los que se les requiere estar en posesión de un distintivo de calidad, documentación acreditativa de que, en la fecha, el producto lo ostenta.

Durante el suministro

- Hojas de suministro de cada partida o remesa. Cuando el contenido de la hoja de suministro esté establecido reglamentariamente, se ajustará a éste. En todo caso deberán quedar identificados: el producto (tipo o clase y marca comercial), fabricante, suministrador y peticionario, el lugar y fecha del suministro y la cantidad suministrada.

- Los productos con marcado CE deben disponer dicho marcado en las piezas o en etiqueta, envoltorio o albarán u hoja de suministro, con los datos e información preceptiva.

Después del suministro

- Certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente por parte del suministrador, que contenga la siguiente información: Nombre y dirección del suministrador, identificación de la obra, identificación del producto (tipo o clase y marca comercial), cantidad total suministrada de cada uno de los tipos. Si el producto ostenta distintivo de calidad el certificado incluirá declaración de que, durante el periodo de suministro, no se ha producido ni suspensión, ni retirada del distintivo.

1.2.2.- CONTROL EXPERIMENTAL

Según la normativa de aplicación es preceptiva la realización de los siguientes ensayos de control:

Armadura normalizada
Se realizarán los siguientes ensayos para la recepción de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Se formarán lotes por cada, suministrador, fabricante, designación y serie de tamaño máximo 40 toneladas. Por cada lote se realizarán los siguientes ensayos:

- Sección equivalente: en 2 probetas
- Características geométricas del corrugado: en 2 probetas
- Doblado simple o doblado-desdoblado: en 2 probetas
- Carga de despegue del nudo: en 2 probetas
- Características geométricas de la armadura: en 4 probetas

Además, se comprobará, al menos en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero y su fabricante, límite elástico, carga de rotura, relación entre ambos y alargamiento de rotura y bajo carga máxima.

Armaduras elaboradas y ferralla armada
Se formará un lote por cada 30t. de armaduras suministradas en remesas consecutivas del mismo suministrador o, en el caso de armaduras fabricadas en obra, elaboradas en el periodo de un mes. Sobre cada lote se realizarán las siguientes comprobaciones:

Comprobación de las características mecánicas

Si en la elaboración de la armadura se han empleado procesos de enderezado, se realizarán los siguientes ensayos:

* Ensayo de tracción: 2 determinaciones por serie del total del acero. Si el acero dispone de distintivo oficialmente reconocido se realizará 1 determinación por serie.

Si en la elaboración de la armadura se han empleado procesos de soldadura resistente o no resistente, se tomarán cuatro muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativos del proceso de soldadura, para la realización de los siguientes ensayos:

* Ensayo de tracción sobre dos probetas por muestra, correspondientes a los diámetros menores. Si el acero está en posesión de distintivo oficialmente reconocido el ensayo se podrá realizar sobre una única probeta.
* Ensayo de doblado, o doblado-desdoblado, sobre dos probetas con muestra, correspondientes a los diámetros mayores. Si el acero está en posesión de distintivo oficialmente reconocido el ensayo se podrá realizar sobre una única probeta.

Comprobación de las características de adherencia

Si en la elaboración de la armadura se han empleado procesos de enderezado, se realizará los siguientes ensayos:

* Ensayo de características geométricas del corrugado: Sobre cada lote 2 determinaciones por cada diámetro. Si el acero dispone de certificado de las características de adherencia será suficiente determinar su altura de corruga.

Comprobación de las características geométricas de las armaduras: en una muestra de 15 unidades de armadura, preferentemente de diferentes formas y tipologías, se realizarán las comprobaciones previstas en 88.5.3.3 de EHE-08.

Hormigón

Ensayos de control

Control estadístico

Se realizará control estadístico del hormigón de PILARES Y FORJADOS, MUROS PANTALLA y LOSA Y MUROS. Los ensayos a realizar son, según el artículo 86.5.4 de la EHE-08:

· Determinación de la consistencia por Cono de Abrams en cada amasada muestreada.
· Resistencia a compresión, en cada lote.

Los lotes serán inferiores al menor de los siguientes límites según la tabla 86.5.4.1 de EHE-08:

- CIMIENTOS (Macizos)
  - 100 m3.
  - 1 semana de hormigonado

- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a FLEXIÓN
  - 100 m3.
  - 2 semanas de hormigonado.
  - 1.000 m2. de superficie construida.
  - 2 plantas.

- ELEMENTOS que funcionan fundamentalmente a COMPRESIÓN
  - 100 m3.
  - 2 semanas de hormigonado.
  - 500 m2. de superficie construida.
  - 2 plantas.

1.3 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCION

1.3.1 FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

Según los datos que figuran en proyecto de ejecución, los niveles de los factores de riesgo que determinan la justificación del control de ejecución, según Decreto 1/2015 son:

Dimensional.	Factor de riesgo: D=3
Sísmico.	Factor de riesgo: S=1
Geotécnico.	Factor de riesgo: G=2
Agresividad ambiental.	Factor de riesgo: A=2
Climático.	Factor de riesgo: C=1
Viento.	Factor de riesgo: V=1

Para todos los elementos estructurales de hormigón, el proyecto de ejecución establece control de ejecución a nivel normal según EHE-08.

1.3.2.- CONTROLES DE EJECUCION A EFECTUAR

Según LG-14 y la instrucción de hormigón EHE-08, para los niveles de control de ejecución y los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligada la justificación del control de ejecución de las siguientes unidades de obra:

CIMENTACION SUPERFICIAL

Por lotes de hasta 250 m²

MUROS DE SOTANO

- *MURO DE HORMIGON ARMADO*
  Por unidades de inspección de hasta 250 m²

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

- *SOPORTES*
  Por lotes de hasta 250 m²

- *MUROS*
  Por lotes de hasta 50 m

- *VIGAS Y FORJADOS*

Por lotes de hasta 250 m²

CERRAMIENTOS EXTERIORES

- *Ventilada con tablero laminado*
  Por unidades de inspección de hasta 250 m²

- *Sistema SATE*
  Por unidades de inspección de hasta 250 m²

- *Panel GRC*
  Por unidades de inspección de hasta 250 m²

- *Monocapa*
  Por unidades de inspección de hasta 250 m²

CARPINTERIA EXTERIOR

Por unidades de inspección de hasta 50 Unidades

DEFENSAS EXTERIORES

Por unidades de inspección de hasta 30 metros

CUBIERTAS PLANAS

Por unidades de inspección de hasta 400 m²

TABIQUERIA

En interior de viviendas: Por unidades de inspección de hasta 4 viviendas
Entre viviendas y entre viviendas y otras zonas: Por unidades de inspección de hasta 1 plantas

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

- *BALDOSAS DE TERRAZO U HORMIGÓN ZONAS COMUNES*
  Por unidades de inspección de hasta 200 m²

INSTALACION DE SANEAMIENTO

- *RED HORIZONTAL*
  Cada Colector constituirá una unidad de inspección.

INSTALACION DE VENTILACION

- *CONDUCCIONES VERTICALES*
  Cada Grupo constituirá una unidad de inspección.

El autor de la presente programación considera conveniente la justificación además de los anteriores, del control de las siguientes unidades de obra:

INSTALACION DE FONTANERIA

- *RED GENERAL DEL EDIFICIO*

  Cada Acometida constituirá una unidad de inspección.

- *INSTALACION PARTICULAR DE FONTANERIA*

  En interior de viviendas: Por unidades de inspección de hasta 4 Viviendas
  En otros recintos: Por unidades de inspección de hasta 600 m²

1.3.3.- PRUEBAS DE SERVICIO

Según Decreto 1/2015 para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligatoria la justificación de la realización de las siguientes pruebas de servicio:

ESTANQUIDAD DE CUBIERTAS PLANAS (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 05/09)

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: 400 m²
Muestreo 100 %

ESTANQUIDAD DE FACHADAS (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 06/09)

Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada tipología de fachada
Muestreo 100 %

RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 07/09)

- *PRUEBA PARCIAL DE RESISTENCIA MECÁNICA Y ESTANQUIDAD - Instalación general*
Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada instalación general
Muestreo 100 %

- *PRUEBA PARCIAL DE RESISTENCIA MECÁNICA Y ESTANQUIDAD - Instalación particular*
Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada 4 viviendas iguales o recintos de hasta 600 m²
Muestreo 25 %

- *PRUEBA FINAL DE FUNCIONAMIENTO*
Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada tipología de la instalación particular con la instalación general de la que depende

Muestreo 100 %

REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 08/09)

- PRUEBA PARCIAL EN RED ENTERRADA (Prueba hidráulica)
Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada ramificación desde conexión a la red general
Muestreo 50 %

- PRUEBA FINAL DE RED DE PLUVIALES (Prueba hidráulica)
Tamaño de referencia de la unidad de inspección: coincidentes con las unidades de inspección de la prueba de estanquidad de cubierta plana
Muestreo 100 %

- PRUEBA FINAL DE RED DE RESIDUALES (Prueba hidráulica)
Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada ramificación desde conexión a la red general
Muestreo 50 %

- PRUEBA FINAL DE CIERRES HIDRÁULICOS (Prueba de humo)
Tamaño de referencia de la unidad de inspección: cada ramificación desde colector horizontal inferior a 100 m.
Muestreo 50 %

1.4 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, fases de ejecución y pruebas de servicio, serán las determinadas en el plan de control del proyecto.

1.5 PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

Se programan las siguientes actuaciones de control, basadas en las determinaciones del plan de control del proyecto de ejecución y teniendo en cuenta el plan de obra del constructor. Esta programación podrá ser modificada por la dirección facultativa en el transcurso de las obras, para su mejor adaptación a las circunstancias de las obras y del control.

1.5.1.- PROGRAMACION DEL CONTROL DE PRODUCTOS

A continuación, se detallan las actuaciones de control a realizar para cada uno de los productos cuya justificación del control es obligatoria, mediante:

- Control documental, concretándose los documentos que el contratista habrá de aportar: previo al suministro, para la verificación del que el producto cumple o mejora las características exigidas; durante el suministro, para la comprobación del producto que se está recibiendo; y al finalizar el suministro, como garantía del suministro realizado.
- Control mediante distintivos, cuando se requieran.
- Control mediante ensayos, en su caso, precisándose los lotes y determinaciones a realizar.

Aislantes térmicos y acústicos

- Lana mineral (lana de roca / lana de vidrio): LANA MINERAL EN COMPOSITE

  Ubicación en obra: fachada

  Características exigidas:
  - Absorción acústica: 0,7
  - conductividad térmica (W/m K): 0,038
  - espesor(m): 0,04

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Poliestireno extruido: Poliestireno extruido

  Ubicación en obra: forjado - bajo solado

  Características exigidas:
  - espesor(m): 0,04

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Lana mineral (lana de roca / lana de vidrio): LANA MINERAL

  Ubicación en obra: fachada

  Características exigidas:
  - conductividad térmica (W/m K): 0,038
  - espesor(m): 0,06
  - Absorción acústica: 0,7

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Poliuretano (espuma rígida de): Poliuretano proyectado

  Ubicación en obra: forjado

  Características exigidas:
  - espesor(m): 0,04

- Densidad: 40 kg/m³
- reacción al fuego (Euroclase): M3

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Lana mineral (lana de roca / lana de vidrio): Lana mineral

Ubicación en obra: particiones - cuartos técnicos

Características exigidas:
- espesor(m): 0,03
- Densidad kg/m³: 100

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Impermeabilizantes en la envolvente del edificio

- Láminas con bituminosos modificados - bicapa (capa superior): (LBM-40-FP) Lámina de betún modificado con polímeros, de 4,0 Kg/m2 (Superficie no protegida), con fieltro de poliéster

Ubicación en obra: otro - MURO 2

Características exigidas:
- masa nominal(kg/m²): 4

Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Láminas con bituminosos modificados - bicapa (capa inferior): (LBM-30-FV) Lámina de betún modificado con polímeros, de 3,0 Kg/m2 (Superficie no protegida), con fieltro de fibra de vidrio

Ubicación en obra: cubierta

Características exigidas:
- masa nominal(kg/m²): 3

Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Láminas con bituminosos modificados - bicapa (capa superior): (LBM-40-FP) Lámina de betún modificado con polímeros, de 4,0 Kg/m2 (Superficie no protegida), con fieltro de poliéster

  Ubicación en obra: cubierta

  Características exigidas:
  - masa nominal(kg/m²): 4

  Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Productos para revestimientos de fachadas

- Otro: Panel GRC tipo cáscara

  Ubicación en obra: fachada - Fachada GRC

  Características exigidas:
  - Espesor (m): 0,12

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Certificado de Garantía del Fabricante.
  - Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Tablero laminado de alta presión acabado madera tipo Trespa

  Ubicación en obra: fachada - fachada ventilada

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Otro: Revestimiento monocapa

  Ubicación en obra: fachada - Fachada monocapa

  Características exigidas:
  - Espesor (m): 0,012

  Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE y Documentación distintivo calidad.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Pavimentos interiores y exteriores

- Baldosas cerámicas: gres porcelánico esmalte de 59,00 x 59,00 cm. prensadas en seco

  Ubicación en obra: forjado - cuartos húmedos

  Características exigidas:
  - resistencia al deslizamiento (clase):

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Pavimento de Madera: Tarima multicapa de roble 1 lama, uso interior

  Ubicación en obra: forjado - Salas estar

  Características exigidas:
  - Espesor (m): 0,04
  - resistencia al deslizamiento (clase):

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Baldosas cerámicas: gres porcelánico engobe prensadas en seco

  Ubicación en obra: forjado - Cuartos estar

Características exigidas:

- resistencia al deslizamiento (clase):

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:

- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Baldosas cerámicas: gres rústico engobe extruidas

Ubicación en obra: cubierta - Áticos

Características exigidas:

- resistencia al deslizamiento (clase):

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:

- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Baldosas cerámicas: gres porcelánico esmalte prensadas en seco

Ubicación en obra: forjado - Zonas comunes

Características exigidas:

- resistencia al deslizamiento (clase):

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:

- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Pavimento de Piedra natural-PIEDRA NATURAL de 600 x 400 x 30 mm.

Ubicación en obra: forjado - Portal y zonas comunes

Características exigidas:

- resistencia al deslizamiento (clase):

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:

- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Pavimento de Hormigón contínuo, Hormigón pulido color gris

  Ubicación en obra: otro - losa garaje

  Características exigidas:
  - resistencia al deslizamiento (clase):

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Certificado de Garantía del Fabricante.
  - Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Carpinterías exteriores

- Carpintería de aluminio lacado, practicable, aluminio con rotura de puente térmico, acristalamiento 4+4/16/4+4

  Ubicación en obra: fachada

  Características exigidas:
  - transmitancia térmica(W/m^2K): 2,7
  - COLOCACIÓN DE LOS AIREADORES:

  Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Puerta de acero, practicable, acero

  Ubicación en obra: fachada

  Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE y Documentación distintivo calidad.
  - Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- PAC, corredera, aluminio con rotura de puente térmico

  Ubicación en obra: fachada

  Características exigidas:

· COLOCACIÓN DE LOS AIREADORES:
· transmitancia térmica(W/m²K): 4

Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad.

Control documental de los suministros:
· Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.
· Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
· Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Acristalamiento VIDRIO AISLANTE DE SEGURIDAD 3+3/16/4+4

Ubicación en obra: fachada - CARPINTERÍA

Características exigidas:
· transmitancia térmica del vidrio(W/m²K): 1,4
· Espesor (mm): 3+3/16/4+4
· factor solar del acristalamiento: 41%

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
· Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
· Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
· Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Acristalamiento VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 4+4/16/4+4 SONOR (G2)

Ubicación en obra: fachada - CARPITERÍA

Características exigidas:
· transmitancia térmica del vidrio(W/m²K): 1,4
· ESPESOR: 4+4/16/4+4
· factor solar del acristalamiento: 52%

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
· Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
· Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
· Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Acristalamiento VIDRIO BAJA EMISIVIDAD 6/16/4

Ubicación en obra: fachada - CARPINTERÍA

Características exigidas:
· transmitancia térmica del vidrio(W/m²K): 1,4
· ESPESOR: 6/16/4
· factor solar del acristalamiento: 39%

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Acristalamiento VIDRIO BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4

Ubicación en obra: fachada - CARPINTERÍA

Características exigidas:
- ESPESOR: 3+3/16/4+4
- factor solar del acristalamiento: 38%
- transmitancia térmica del vidrio(W/m²K): 1,4

Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Marcado CE y Hoja de suministro o Albarán.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos

- Mortero ejecución fábrica hoja principal fachada: M-5 - industrial para uso corriente

Ubicación en obra: fachada

Características exigidas:
- resistencia a compresión (N/mm²): 5
- designación y descripción del adh. cem./mort.: M5

Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad AENOR.

Control documental de los suministros:
- Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Mortero agarre baldosas revestimiento suelos: M-5 - industrial para uso corriente

Ubicación en obra: forjado - Suelos piedra y adoquines

Características exigidas:
- resistencia a compresión (N/mm²): 5
- designación y descripción del adh. cem./mort.: M5

Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad AENOR.

Control documental de los suministros:

- Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.
- Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
- Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Adhesivos revestimientos cerámicos: C2 TES2

  Ubicación en obra: particiones / forjado

  Características exigidas:
  - designación y descripción del adh. cem./mort.: C2 TES2

  Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad AENOR.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

- Otro:Yesos de enlucidos

  Ubicación en obra: particiones

  Control mediante distintivos de calidad: Se requiere la disposición de distintivo de calidad AENOR.

  Control documental de los suministros:
  - Documentación previa al suministro: Documentación distintivo calidad y Declaración prestaciones marcado CE.
  - Documentación durante el suministro: Hoja de suministro o Albarán y Marcado CE.
  - Documentación al finalizar el suministro: Certificado final de suministro.

Hormigón estructural

Está previsto el empleo de los siguientes tipos de hormigón:

HA-30/F/20/IIa Qa sin distintivo oficialmente reconocido, en MUROS PANTALLA.

HA-25/B/20/IIa sin distintivo oficialmente reconocido, en PILARES Y FORJADOS.

HA-30/B/20/IIa Qa sin distintivo oficialmente reconocido, en LOSA Y MUROS.

Control documental

- Previo al suministro se comprobará que los datos declarados en el Certificado de Dosificación (según artículo 22 de EHE-08) satisfacen los requisitos de durabilidad de la tabla 37.3.2 de la EHE. El Certificado de Dosificación no tendrá una antigüedad superior a 6 meses. En el caso de

los hormigones HA-30/F/20/IIa Qa y HA-30/B/20/IIa Qa, el Certificado incluirá los resultados de la determinación de la profundidad de penetración de agua.

- Durante el suministro se comprobará que las hojas de suministro contienen los datos establecidos en el anejo 21 de EHE-08, y que sus valores son conformes a lo establecido en la EHE-08 para el hormigón especificado.

- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro del Hormigón, emitido por el suministrador, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

Especificaciones y ensayos de control

- En MUROS PANTALLA: HA-30/F/20/IIa Qa, contenido mínimo de cemento 325 Kg/m3 (CEM I 42,5 N), máxima relación agua/cemento 0,50, control estadístico:

  Elementos a flexión: Volumen: 568,80 m3. Se programan 6 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
  lote nº 1....MUROS PANTALLA: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 2....MUROS PANTALLA: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 3....MUROS PANTALLA: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 4....MUROS PANTALLA: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 5....MUROS PANTALLA: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 6....MUROS PANTALLA: 3 tomas de 4 probetas.

- En PILARES Y FORJADOS: HA-25/B/20/IIa, contenido mínimo de cemento 275 Kg/m3 (CEM I 32,5 N), máxima relación agua/cemento 0,60, control estadístico:

  Elementos a compresión: Volumen: 147,36 m3; Nº Plantas: 7 plantas. Se programan 4 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
  lote nº 1....PILARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 2....PILARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 3....PILARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 4....PILARES: 3 tomas de 4 probetas.

  Elementos a flexión: Volumen: 1972,12 m3; Nº Plantas: 7 plantas. Se programan 20 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
  lote nº 1....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 10....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 11....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 12....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 13....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 14....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 15....LOSAS: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 16....LOSAS: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 17....LOSAS: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 18....LOSAS: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 19....LOSAS: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 2....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 20....LOSAS: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 21....LOSAS: 3 tomas de 4 probetas.

lote nº 3....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
lote nº 4....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
lote nº 5....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
lote nº 6....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
lote nº 7....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
lote nº 8....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.
lote nº 9....FORJADOS RETICULARES: 3 tomas de 4 probetas.

- En LOSA Y MUROS: HA-30/B/20/IIa Qa, contenido mínimo de cemento 325 Kg/m3 (CEM I 42,5 N), máxima relación agua/cemento 0,50, control estadístico:

  Elementos a compresión: Volumen: 138,26 m3. Se programan 2 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
  lote nº 1....MUROS: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 2....MUROS: 3 tomas de 4 probetas.

  Elementos a flexión: Volumen: 1023,51 m3. Se programan 11 lotes, para la realización de los ensayos descritos en 1.2.2:
  lote nº 1....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 10....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 11....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 2....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 3....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 4....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 5....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 6....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 7....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 8....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.
  lote nº 9....LOSA CIMENTACION: 3 tomas de 4 probetas.

Elementos prefabricados EHE-08

- Placas alveolares - Forjado alveolar

  Ubicación en obra: Forjados
  Medición: 3837,10m²

  Control mediante distintivos de calidad: No se requieren.

  Control documental de los suministros:
  - Previo al suministro se verificará que el producto cumple o mejora las características exigidas mediante la información contenida en Declaración prestaciones marcado CE y Ficha de características técnicas.
  - Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante Hoja de suministro.
  - Al finalizar el suministro: Certificado de suministro.

Armadura elaborada y ferralla armada

No está previsto que la armadura elaborada ostente distintivo oficialmente reconocido

Control documental

- Previo al suministro se aportará:
  Certificado de garantía del fabricante de la armadura sobre el cumplimiento de las especificaciones de la EHE-08, al que se adjuntará certificado del resultado de los ensayos realizados por laboratorio acreditado al acero componente de las armaduras, o en caso de que este ostente DOR de la documentación acreditativa del distintivo.
  Si el proyecto ha incluido las longitudes de anclaje definidas en art. 69.5 de EHE-08, deberá acompañarse copia compulsada por persona física del certificado de adherencia, con una antigüedad inferior a 3 años.

- Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro, cuyo contenido está regulado en el anejo 21 de EHE-08, y la comprobación del etiquetado de las armaduras.

- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro de la armadura, emitido por su fabricante, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

Especificaciones y ensayos de control

Armaduras elaboradas y ferralla armada confeccionada en instalación industrial ajena a la obra:

- Armadura B500S, en ESTRUCTURA DE HA. Se prevé la utilización de acero con distintivo oficialmente reconocido. Se programan los siguientes lotes:
  lote nº 1, 30 T., con barras de los siguientes diámetros: 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm., 20 mm. (serie media); 25 mm. (serie gruesa)
  lote nº 2, 30 T., con barras de los siguientes diámetros: 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm., 20 mm. (serie media); 25 mm. (serie gruesa)
  lote nº 3, 29 T., con barras de los siguientes diámetros: 8 mm., 10 mm. (serie fina); 12 mm., 16 mm., 20 mm. (serie media); 25 mm. (serie gruesa)
  Se realizarán los ensayos previstos en el apartado 1.2.2.

Armadura normalizada

No está previsto que la armadura elaborada ostente distintivo oficialmente reconocido

Control documental

- Previo al suministro se aportará certificado de garantía del fabricante firmado por persona física que abarque todas las características contempladas en la EHE-08. Si el proyecto ha incluido las longitudes de anclaje definidas en art. 69.5 de EHE-08, deberá acompañarse copia compulsada por persona física del certificado de adherencia, con una antigüedad inferior a 3 años.

- Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro, cuyo contenido está regulado en el anejo 21 de EHE-08, y la comprobación del etiquetado de las armaduras.

- Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro, emitido por el suministrador, con el contenido establecido en el anejo 21 de la EHE-08.

Especificaciones y ensayos de control

Armaduras básicas electrosoldadas en celosía

- AB 150x150x500 ø5-5-5 B400SD en forjados. Se suministrarán 21 t. de un mismo fabricante. Se programa un lote para la realización de los ensayos indicados en el apartado 1.2.2.

1.5.2. PROGRAMACION DEL CONTROL DE EJECUCION

CIMENTACION SUPERFICIAL

En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación
- Excavación y operaciones previas: 1 comprobación
- Procesos de montaje de las armaduras: 3 comprobaciones
- Procesos de hormigonado: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación

Superficie de Cimentación Superficial: 1434,95 m²

Quedará dividida en 6 lotes.
- LOSA 239,16 m²
- LOSA 239,16 m²
- LOSA 239,16 m²
- LOSA 239,16 m²
- LOSA 239,16 m²
- LOSA 239,15 m²

MUROS DE SOTANO

MURO DE HORMIGON ARMADO

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Impermeabilización trasdós del muro: 2 comprobaciones

Superficie de muro de sótano de hormigón: 917,47 m²

Quedará dividida en 5 unidades de inspección.
- PANTALLAS 189,60 m²
- PANTALLAS 189,60 m²
- PANTALLAS 189,60 m²
- MUROS 1, 2, 3 Y 6 174,34 m²
- MUROS 1, 2, 3 Y 6 174,33 m²

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

SOPORTES

En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación

- Procesos de montaje de las armaduras: 1 comprobación
- Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes: 1 comprobación
- Procesos de hormigonado: 1 comprobación
- Procesos posteriores hormigonado y descimbrado: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación

Superficie de estructura con soportes de hormigón: 5708,50 m²

Quedará dividida en 23 lotes.

MUROS

En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación
- Procesos de montaje de las armaduras: 3 comprobaciones
- Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes: 1 comprobación
- Procesos de hormigonado: 1 comprobación
- Procesos posteriores hormigonado y descimbrado: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación

Longitud de muros de hormigón: 35,03 m

Se programa un solo lote:
- TODO - MURO DE MEDIANERA 35,03 m

VIGAS Y FORJADOS

En cada lote se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Replanteo de ejes, cotas y geometría: 1 comprobación
- Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes: 1 comprobación
- Procesos de montaje de las armaduras: 3 comprobaciones
- Procesos posteriores hormigonado y descimbrado: 1 comprobación
- Comprobación final elemento construido: 1 comprobación

Superficie de forjados de hormigón: 5455,46 m²

Quedará dividida en 23 lotes.
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- FORJADOS RETICULARES 239,82 m²
- LOSAS 231,19 m²

- LOSAS 231,19 m²
- LOSAS 231,19 m²
- LOSAS 231,19 m²
- LOSAS 231,19 m²
- LOSAS 231,19 m²
- LOSAS 231,20 m²

CERRAMIENTOS EXTERIORES

VENTILADA CON TABLERO LAMINADO

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Ejecución del cerramiento: 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de cerramiento exterior de: 621,39 m²

Quedará dividida en 3 unidades de inspección.
- PLANTA BAJA A ÁTICO 207,13 m²
- PLANTA BAJA A ÁTICO 207,13 m²
- PLANTA BAJA A ÁTICO 207,13 m²

SISTEMA SATE

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Ejecución del cerramiento: 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de cerramiento exterior de: 393,89 m²

Quedará dividida en 2 unidades de inspección.
- FACHADA TRASERA 196,95 m²
- FACHADA TRASERA 196,94 m²

PANEL GRC

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Ejecución del cerramiento: 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de cerramiento exterior de: 337,50 m²

Quedará dividida en 2 unidades de inspección.
- PETOS TERRAZAS 168,75 m²
- FACHADA ÁTICO 168,75 m²

MONOCAPA

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Ejecución del cerramiento: 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de cerramiento exterior de: 397,05 m²

Quedará dividida en 2 unidades de inspección.
- PLANTA BAJA - TRASERA 198,53 m²

- PLANTA CUBIERTA 198,52 m²

CARPINTERIA EXTERIOR

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Fijación de las ventanas: 2 comprobaciones
- Sellado y precauciones: 2 comprobaciones

Unidades de carpintería exterior: 215,00 Unidades

Quedará dividida en 6 unidades de inspección.

DEFENSAS EXTERIORES

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Protección y acabado: 2 comprobaciones

Longitud de barandillas y defensas exteriores: 189,09 metros

Quedará dividida en 7 unidades de inspección.
- PLANTA 1 A ÁTICO 27,01 metros
- PLANTA 1 A ÁTICO 27,01 metros
- PLANTA 1 A ÁTICO 27,01 metros
- PLANTA 1 A ÁTICO 27,01 metros
- PLANTA 1 A ÁTICO 27,01 metros
- PLANTA 1 A ÁTICO 27,01 metros
- PLANTA 1 A ÁTICO 27,03 metros

CUBIERTAS PLANAS

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Ejecución de la impermeabilización: 4 comprobaciones
- Elementos singulares de cubierta: 4 comprobaciones

Superficie de cubierta plana: 2244,24 m²

Quedará dividida en 8 unidades de inspección.
- C1. Cubierta plana invertida transitable 214,26 m²
- C1. Cubierta plana invertida transitable 214,26 m²
- C2. Cubierta plana no transitable 303,63 m²
- C2. Cubierta plana no transitable 303,63 m²
- Cubierta plana transitable sin aislar 269,13 m²
- Cubierta plana transitable sin aislar 269,13 m²
- Cubierta plana ajardinada 335,11 m²
- Cubierta plana ajardinada 335,09 m²

TABIQUERIA

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Ejecución del tabique: 2 comprobaciones

Nº viviendas (interior vivienda): 23,00 viviendas
Nº plantas (entre vvdas, zonas actividad o instalaciones): 0 plantas

Quedará dividida en 6 unidades de inspección.
- PLANTA 1 Y 2 4,00 viviendas

- PLANTA 2 Y 3 4,00 viviendas
- PLANTA 3 Y 4 4,00 viviendas
- PLANTA 4 Y 5 4,00 viviendas
- PLANTA 6 Y 7 4,00 viviendas
- PLANTA 7 Y ÁTICO 3,00 viviendas

REVESTIMIENTOS DE SUELOS

BALDOSAS DE TERRAZO U HORMIGÓN ZONAS COMUNES
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Comprobación del soporte: 2 comprobaciones
- Ejecución: 2 comprobaciones
- Comprobación final: 2 comprobaciones

Superficie de baldosas de cemento en zonas comunes: 217,64 m²

Quedará dividida en 2 unidades de inspección.

INSTALACION DE FONTANERIA

RED GENERAL DEL EDIFICIO
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Acometida: 1 comprobación
- Tubo de alimentación: 1 comprobación
- Grupo de presión: 1 comprobación
- Batería de contadores: 1 comprobación
- Depósito de acumulación: 1 comprobación

Número de acometidas generales: 1,00 Acometida

Se programa una sola unidad de inspección:

INSTALACION PARTICULAR DE FONTANERIA
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Montaje y derivación particular: 1 comprobación
- Grifería y aparatos sanitarios: 1 comprobación
- Elementos productores de ACS: 1 comprobación

Número de Viviendas: 23,00 Viviendas
Superficie de locales o recintos con inst. particular: 0 m²

Quedará dividida en 6 unidades de inspección.

INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL
En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:
- Pozo de registros y arquetas: 1 comprobación
- Colectores enterrados: 1 comprobación
- Colectores suspendidos: 1 comprobación

Número de ramales de la red horizontal: 11,00 Colectores

Quedará dividida en 11 unidades de inspección.

- RESIDUALES 1,00 Colector
- RESIDUALES 1,00 Colector
- RESIDUALES 1,00 Colector
- RESIDUALES 1,00 Colector
- RESIDUALES 1,00 Colector
- RESIDUALES 1,00 Colector
- RESIDUALES 1,00 Colector
- RESIDUALES 1,00 Colector
- PLUVIALES 1,00 Colector
- PLUVIALES 1,00 Colector
- PLUVIALES 1,00 Colector

INSTALACION DE VENTILACION

CONDUCCIONES VERTICALES

En cada unidad de inspección se justificarán las siguientes comprobaciones de los siguientes procesos:

- Disposición: 1 comprobación
- Aspirador híbrido/mecánico: 1 comprobación

Número de grupos de conductos verticales de ventilación: 9,00 Grupos

Quedará dividida en 9 unidades de inspección.

- GRUPO SOTANO A CUBIERTA (x4uds) 1,00 Grupo
- GRUPO PLANTA 1 (x4uds) 1,00 Grupo
- GRUPO PLANTA 2 (x4uds) 1,00 Grupo
- GRUPO PLANTA 3 (x4uds) 1,00 Grupo
- GRUPO PLANTA 4 (x4uds) 1,00 Grupo
- GRUPO PLANTA 5 (x4uds) 1,00 Grupo
- GRUPO PLANTA 6 (x4uds) 1,00 Grupo
- GRUPO PLANTA 7 (x4uds) 1,00 Grupo
- GRUPO PLANTA 8 (x3uds) 1,00 Grupo

1.5.3 PROGRAMACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO

ESTANQUIDAD DE CUBIERTAS PLANAS (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 05/09)

Superficie: 1864,13 m²

Se programan las siguientes unidades de inspección y pruebas de servicio:

- CUBIERTA DE GRAVA (369,00 m²): Estanquidad por riego continuo
- INVERTIDA TRANSITABLE (369,00 m²): Estanquidad por inundación
- INVERTIDA SIN AISLAR (369,00 m²): Estanquidad por inundación
- AJARDINADA (369,00 m²): Estanquidad por inundación
- AJARDINADA (369,09 m²): Estanquidad por inundación
- PISCINA (19,04 m²): Estanquidad por inundación

ESTANQUIDAD DE FACHADAS (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 06/09)

Tipos de fachada: 3,00 tipos

Se programa la realización de esta prueba en 4 de las siguientes unidades de inspección:

- Fachada GRC.
- Fachada Trespa.
- Fachada SATE.

RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 07/09)

- *Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad de la instalación general*
  Nº Instalaciones: 1,00 instalación

  Se programa la realización de esta prueba en la siguiente unidad de inspección:

  - INSTALACIÓN GENERAL

- *Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad de la instalación particular*
  Nº Viviendas: 23,00 viviendas

  Se programa la realización de esta prueba en 3 de las siguientes unidades de inspección:

  - 1A - Un.1 (1,00 vivienda)
  - 1B - Un.1 (1,00 vivienda)
  - 1C - Un.1 (1,00 vivienda)
  - 1A - 2ª a 7ª - Un.1 (4,00 viviendas)
  - 1A - 2ª a 7ª - Un.2 (2,00 viviendas)
  - 1B - 2ª a 7ª - Un.1 (4,00 viviendas)
  - 1B - 2ª a 7ª - Un.2 (2,00 viviendas)
  - 1C - 2ª a 7ª - Un.1 (4,00 viviendas)
  - 1C - 2ª a 7ª - Un.2 (2,00 viviendas)
  - 1A - ÁTICO - Un.1 (1,00 vivienda)
  - 1B - ÁTICO - Un.1 (1,00 vivienda)

- *Prueba Final de funcionamiento de instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad*
  Tipos de instalaciones: 1,00 tipo

  Se programa la realización de esta prueba en la siguiente unidad de inspección:

  - GRUPO DE PRESION 4 BOMBAS 8.8KW

REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 08/09)

- *Prueba parcial de la red enterrada (prueba hidráulica)*
  Nº Ramificaciones: 7,00 ramificaciones

Se programa la realización de esta prueba en 4 de las siguientes unidades de inspección:

- PLANTA BAJA
- PLANTA BAJA
- PLANTA BAJA
- PLANTA BAJA
- PLANTA BAJA
- PLANTA BAJA
- PLANTA BAJA

- *Prueba final de red de Pluviales (prueba hidráulica)*
  La prueba final de la red de pluviales ser ralizará aprovechando la evacuación del agua de la prueba de estanquidad de cubierta por inundación.

  Se programa la realización de esta prueba en 4 de las siguientes unidades de inspección:

  - INVERTIDA TRANSITABLE (369,00 m²)
  - INVERTIDA SIN AISLAR (369,00 m²)
  - AJARDINADA (369,00 m²)
  - AJARDINADA (369,09 m²)

- *Prueba final red de residuales (prueba hidráulica)*
  Nº Ramificaciones: 4,00 ramificaciones

  Se programa la realización de esta prueba en 2 de las ramificaciones identificadas como unidades de inspección:

- *Prueba final de cierres hidráulicos de la red de residuales (prueba de humo)*
  Nº Ramificaciones hasta 100m.: 24,00 ramificaciones

  Se programa la realización de esta prueba en 12 de las ramificaciones identificadas como unidades de inspección:

1.6. NORMATIVA DE APLICACION.

Para el Control de Calidad, objeto del presente Estudio, es de aplicación la Normativa que a continuación se relaciona.

DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.

Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación. (DOGV 02-07-04).

Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación (DOGV 12-01-2015).

NORMAS BASICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.

CTE: Código Técnico de la Edificación. (RD 314/2006)

EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural. (RD 1247/2008)

DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación. DOGV núm. 5359. 03-10-2006.

R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 CONDICIONES TÉCNICAS

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos y, en su caso, las pruebas de servicio se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- Código técnico de la edificación CTE.
- Instrucción de hormigón estructural, EHE-08.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-16.
- Documentos Reconocidos de la Generalitat Valenciana.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, las referidas condiciones técnicas se atendrán a las normas UNE-EN, DITE, en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, ordene la Dirección Facultativa.

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

El constructor entregará al Director de Ejecución de Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales que se detallan en esta programación de control de calidad.

Los materiales se suministrarán en medios adecuados (cuando sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados. Además, la unidad de transporte vendrá documentada con las "hojas de suministro".

Condiciones particulares de recepción:

CEMENTOS. Según: RC-16, capítulo III-Recepción y artículo 10-Almacenamiento.

YESOS y MORTEROS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.

BLOQUES, LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.

HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro, según EHE-08, que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivos sin el conocimiento y autorización de la Dirección Facultativa. La central de hormigón facilitará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, según establece la Instrucción EHE-08.

Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de los materiales componentes, según EHE-08.

El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección Facultativa, art. 81 EHE-08.

ARMADURAS para HA: El suministrador aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece la Instrucción EHE-08. En caso de armaduras confeccionadas en obra, el fabricante de la armadura aportara idéntica documentación previa al suministro y al finalizar el mismo, y mantendrá un registro de fabricación que recoja para cada partida de elementos fabricados la misma información que ha de incluirse en la hoja de suministro de armaduras confeccionadas en instalación ajena a la obra.

Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

ACERO PARA ARMADURAS: En caso de confeccionarse armaduras en obra, el suministrador de las barras de acero aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece la Instrucción EHE-08. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

TOMA DE MUESTRAS

La realizará la Dirección Facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de los laboratorios de control. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.

Criterio general: Las fracciones de la muestra deben ser elegidas aleatoriamente de todas las partes del lote. Las desviaciones del muestreo, debidas a la heterogeneidad del lote, se reducen a un nivel aceptable si se toma un número suficiente de fracciones de muestra.

Lote o unidad de inspección: cantidad de producción, entrega o fracción de ésta, fabricado de una sola vez en condiciones que se supone uniformes.

Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón: según criterio general.

Tomas de muestras de áridos: Si procede, según UNE EN 932-1.

Toma de muestras de hormigón: Las muestras se toman en el intervalo de vertido comprendido entre un cuarto y tres cuartos de la descarga. Según UNE 83.300.

Toma de muestras de armaduras: Las muestras se tomarán preferentemente en las instalaciones donde se estén fabricando. En ningún caso se tomarán muestras sobre armaduras que no correspondan al despiece del proyecto.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios inscritos en el Registro General del Código Técnico (www.codigotecnico.org) en las áreas correspondientes para las que ha presentado la correspondiente declaración responsable, de acuerdo con el RD 410/2010, de 31 de marzo.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección de Obra, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos o pruebas de servicio serán los previstos en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LG14. No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa, para repetir la realización de las pruebas preceptivas:

- Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.
- Si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

La aceptación o rechazo de un material por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el constructor y el promotor.

Si los resultados de los controles no fueran satisfactorios, antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

2.2 CONDICIONES ECONÓMICAS

El coste de la realización del control de la calidad será a cargo del promotor quien contratará con un laboratorio registrado en las áreas correspondientes, previamente aceptado por la Dirección Facultativa. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al Promotor y al Director de Ejecución de Obra.

Cuando los resultados del control impliquen el rechazo de algún material o unidad de obra, si se realizan contraensayos y resultan negativos, el coste de estos contraensayos y las posibles consecuencias económicas que se deriven se repercutirán al constructor. Igualmente, cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la Dirección Facultativa, correrá a cargo del constructor, sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante o suministrador del producto en cuestión.

2.3 CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES.

Es obligación y responsabilidad del promotor la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas

relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, la Programación del Control de Calidad y Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de la Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios inscritos en el Registro General del CTE, conforme al Real Decreto 41/2010.

Es obligación del constructor prever, en conjunción con el promotor de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas, los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las directrices del Proyecto de Ejecución, la Programación del Control de Calidad y Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Asimismo, deberá facilitar al Director de Ejecución de Obra los documentos de recepción de los productos.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costes que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor o del constructor que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

La dirección del Control de Calidad que desarrolla el Director de Ejecución de Obra se consignará a través de los impresos del Libro de Gestión de Calidad de Obra.

El Director de Obra viene obligado a dejar constancia documental de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de Ejecución de las obras, a través del Libro de Órdenes y, en su caso, redactando el correspondiente Proyecto modificado, debiendo hacer entrega a la Propiedad, al Constructor y al Director de Ejecución de Obra de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el Director de Ejecución de Obra a quien, en su debido tiempo, no se le pusiera en conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.

En todo lo aquí no previsto, se estará a lo dispuesto por el Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación (DOGV 12-01-2015) y disposiciones complementarias.

3 PRESUPUESTO

3.1 ENSAYOS DE MATERIALES

3.1.1.- Hormigón.

3.1.1.1 Toma de muestras de hormigón fresco incluyendo muestreo, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura a compresión, según UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, según EHE-08.

* HA-30/F/20/IIa Qa localizacion: MUROS POR BATACHES
  Elementos a flexión: 18 tomas.
  18 Determinaciones x 104,00 Euros = 1.872,00 Euros.

* HA-30/B/20/IIa Qa localizacion: LOSA Y MUROS
  Elementos a flexión: 33 tomas.
  Elementos a compresión: 6 tomas.
  39 Determinaciones x 104,00 Euros = 4.056,00 Euros.

* HA-25/B/20/IIa localizacion: PILARES Y FORJADOS
  Elementos a flexión: 63 tomas.
  Elementos a compresión: 12 tomas.
  75 Determinaciones x 104,00 Euros = 7.800,00 Euros.

Total ensayo ..... 13.728,00 Euros.

Total ensayos Hormigón ..... 13.728,00 Euros.

3.1.2.- Armaduras elaboradas y ferralla armada.

3.1.2.1 Comprobación de las características geométricas de 15 unidades de armadura elaborada o ferralla armada, según 88.3.3 y 88.5.3.3 de EHE-08.

* AP500SD no elaborada en obra
  3 Determinaciones x 50,00 Euros = 150,00 Euros.

Total ensayo ..... 150,00 Euros.

Total ensayos Armaduras elaboradas y ferralla armada ..... 150,00 Euros.

3.1.3.-Armadura básica electrosoldada en celosía.

3.1.3.3 Determinación de la sección equivalente de una barra de acero corrugado para hormigón

armado, según la UNE-EN 10080.

* AB 150x150x500 ø5-5-5 B400SD
2 Determinaciones x 17,00 Euros = 34,00 Euros.

Total ensayo ..... 34,00 Euros.

3.1.3.4 Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE 36068.

* AB 150x150x500 ø5-5-5 B400SD
2 Determinaciones x 55,00 Euros = 110,00 Euros.

Total ensayo ..... 110,00 Euros.

3.1.3.5 Ensayo de doblado de barras, alambres y alambrones para hormigón armado, según UNE-EN ISO 15630-1.

* AB 150x150x500 ø5-5-5 B400SD
2 Determinaciones x 22,00 Euros = 44,00 Euros.

Total ensayo ..... 44,00 Euros.

3.1.3.6 Características mecánicas de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón: tipo de acero y su fabricante, límite elastico, carga de rotura, relación entre ambos, alargamiento de rotura y bajo carga máxima, según UNE 36068.

* AB 150x150x500 ø5-5-5 B400SD
1 Determinación x 61,00 Euros = 61,00 Euros.

Total ensayo ..... 61,00 Euros.

3.1.3.7 Resistencia al despegue de las uniones soldadas en mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado, según UNE-EN 10080.

* AB 150x150x500 ø5-5-5 B400SD
2 Determinaciones x 55,00 Euros = 110,00 Euros.

Total ensayo ..... 110,00 Euros.

3.1.3.8 Características geométricas de una armadura básica electrosoldada en celosía para hormigón armado, según UNE-EN 10080

* AB 150x150x500 ø5-5-5 B400SD
4 Determinaciones x 87,00 Euros = 348,00 Euros.

Total ensayo ..... 348,00 Euros.

Total ensayos Armadura básica electrosoldada en celosía ..... 707,00 Euros.

3.2 PRUEBAS DE SERVICIO

3.2.1 Prueba de servicio para comprobar la estanquidad de cubierta plana, mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).
8 Determinaciones x 285,00 Euros = 2.280,00 Euros.

3.2.2 Prueba combinada de estanquidad de muro y carpintería de fachada mediante riego, realizada según Documento Reconocido DRC 06/09.
3 Determinaciones x 190,00 Euros = 570,00 Euros.

3.2.3 Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad para red interior de suministro de agua (componentes específicos, tuberias y accesorios), según documento reconocido DRC 07/09: Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua
1 Determinaciones x 296,00 Euros = 296,00 Euros.

3.2.4 Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad para red interior de suministro de agua (componentes específicos, tuberias y accesorios), según documento reconocido DRC 07/09: Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua.
3 Determinaciones x 296,00 Euros = 888,00 Euros.

3.2.5 Prueba final de funcionamiento de las instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidadl, según documento: Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 07/09).
1 Determinaciones x 307,00 Euros = 307,00 Euros.

3.2.6 Prueba parcial hidráulica en tramos enterrados de la red de evacuación, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).
4 Determinaciones x 205,00 Euros = 820,00 Euros.

3.2.7 Prueba final de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DCR-08/09), ejecutada simultáneamente con la prueba de estaquidad de cubierta por inundación para evitar mayor número de desplazamientos
4 Determinaciones x 142,00 Euros = 568,00 Euros.

3.2.8 Prueba final de evacuación de aguas residuales en condiciones de simultaneidad, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).
2 Determinaciones x 142,00 Euros = 284,00 Euros.

3.2.9 Prueba final de estanquidad y estabilidad de cierres hidráulicos de la red de evacuación, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).
12 Determinaciones x 250,00 Euros = 3.000,00 Euros.

Total PRUEBAS DE SERVICIO ..... 9.013,00 Euros.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

3.1. ENSAYOS DE MATERIALES 14.585,00 Euros.

3.2. PRUEBAS DE SERVICIO 9.103,00 Euros.

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD 23.598,00 Euros.

NOTA: En todas las partidas quedan incluidos: desplazamiento de personal y equipo de obra del laboratorio, para la toma y recogida de muestras, así como para la realización de pruebas de servicio.

ANÁLISIS DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En el Plan de Control de Calidad contenido en Proyecto solamente se analizan los diversos factores a tener en cuenta para el dimensionado de lotes, definiendo los mismos en la Programación del Control de Ejecución, el cual resulta ser el documento de mayor importancia para comparar con el Plan redactado por el alumno.

Teniendo en cuenta que la comparación de datos se hará por medio del otro documento, el alumno ha decidido emitir primero un pequeño informe de correlación de los datos iniciales del Plan.

Lo primero que se ha comprobado son los factores de riesgo, los cuales se detallan correctamente en ambos planes. Durante la redacción de los diferentes controles que será necesario realizar el alumno estará de acuerdo con lo establecido, excepto en el caso del cálculo de lotes de hormigón, donde aparece una incongruencia que no se entiende por el alumno.

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PROYECTO		
	Elementos a Compresión (pilares y muros) A	Elementos a flexión (viga y forjados) B	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques etc.) C	A	B	C
Volumen de hormigón	100'00 m3	100'00 m3	100'00 m3	< 100'00 m3	< 100'00 m3	< 100'00 m3
TIEMPO de hormigonado	2'00 semanas	2'00 semanas	1'00 semana	2'00 semanas	2'00 semanas	1'00 semana
Superficie construida	500'00 m2	1.000'00 m2	------	< 500'00 m2	< 500'00 m2	------
Número de plantas	2'00	2'00	------	------	3'00	------
Nº DE LOTES:				0	1,00	2,00

Tabla 17. Cálculo de lotes de hormigón.

Tras analizar la tabla mostrada, el alumno desconoce de donde salen los datos marcados en el cuadro rojo.

Pasamos pues a la comparación con respecto a la Programación del Control de Ejecución.

El cálculo de lotes de la losa es correcto. Cuando llegamos al apartado de pantallas y muros se halla una incongruencia, pues en vez de pantallas se acabó disponiendo de un sistema de contención por bataches, por lo que los lotes se reducirían a 4 en vez de los 5 planteados, debido a la disminución de medición.

Al comprobar los demás apartados el alumno no ha encontrado ninguna incongruencia, aproximándose mucho las mediciones de lotes realizadas en ambos Estudios.

Cabe destacar la no inclusión de un presupuesto desglosado en el Plan contenido en el Proyecto, encontrándose solamente su coste final dentro del Presupuesto del Proyecto.

En el Presupuesto citado, se contempla un costo del Control de Calidad de 6.575,15 €, lo cual difiere en gran cantidad con el obtenido por el alumno, el cual ascendía a la cantidad de 23.598,00 €, es decir, 17.022,85 € superior al contemplado en Proyecto, lo cual resulta extraño teniendo en cuenta que en ambos documentos se ha planteado una distribución de lotes similar, siendo mayor la de Proyecto por la inclusión de las pantallas.

Dicha cifra se podría compensar teniendo en cuenta que en el Proyecto no se han contemplado las pruebas de servicio, lo cual resulta una omisión grave según la opinión del alumno. Sin embargo, el presupuesto referente a este punto calculado por el alumno asciende a la cantidad de 9.013,00 €, con lo que todavía quedarían 8.009,85 € a suplir.

FICHA ESTADÍSTICA DE MATERIALES

A la hora de poder obtener el Visado sobre la Programación del Control de Calidad en el Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Valencia, se ha de aportar una ficha estadística que contenga los diferentes materiales que se van a utilizar a lo largo del periodo de ejecución de la obra que nos atañe.

Debido al hecho de que la obra ya estaba comenzada, el alumno decidió realizar la ficha por su cuenta de todas maneras, de modo que le fuera de utilidad a la hora de analizar el Proyecto y sus diferentes soluciones desde el principio. También se han actualizado los materiales en función del estado actual de la obra, de modo que ya no aparecerán elementos como son los muros pantalla por ejemplo, los cuales se sustituyeron por un sistema de bataches.

DATOS SOBRE TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA Y MATERIALES UTILIZADOS (PROYECTO Y EJECUCIÓN)

310429543256

OBJETO DEL TRABAJO

Descripción: 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA

Emplazamiento, Calle o Plaza Nº: CALLE EDUARDO BOSCÁ , 33 | Población: VALENCIA | C. Postal: 46023 | Provincia: Valencia

Nombre y Apellidos | Nº Colegial | N.I.F.

01. CIMENTACIONES	P	E
CIM. SUPERFICIALES		
ZAPATA AISLADA		
ZAPATA CORRIDA		
LOSA	X	
JET GROUTING		
OTRA		
CIM. PROFUNDAS		
PILOTE IN-SITU		
PILOTE PREFABRICADO		
MICROPILOTES		
OTRA		
ELEM. CONTENCIÓN		
PANTALLA CONTINUA	X	
PANTALLA PILOTES O MICROPILOTES		
MURO HORMIGÓN	X	
SISTEMAS PREFABRICADOS		
SISTEMAS DE ANCLAJE		
OTROS		
IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE		
IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA		
GEOTEXTILES		
TUBOS DREN		
LÁMINA ASFÁLTICA	X	
OTRA		

02. ESTRUCTURAS	P	E
ACERO		
PERFILES ESTRUCTURALES		
OTRA		
HORMIGÓN		
IN-SITU	X	
PREFABRICADA		
HIBRIDAS / MIXTAS		
OTRA		
MADERA		
NATURAL		
LAMINADA		
OTRA		
FABRICA		
LADRILLO CERÁMICO	X	
BLOQUE HORMIGÓN		
BLOQUE TERMOARCILLA		
PIEDRA NATURAL		
OTRA		
FORJADOS		
VIGUETAS METÁLICAS		
VIGUETAS DE MADERA		
VIGUETAS DE HORMIGÓN		
RETICULARES/BIDIRECCIONALES	X	
LOSAS ALVEOLARES		
ENTREVIGADO CERÁMICO		
ENTREVIGADO DE HORMIGÓN	X	
ENTREVIGADO DE POLIESTIRENO		
PRELOSAS DE HORMIGÓN		
OTRO		

03. CERRAMIENTOS/DIVISIONES	P	E
C. EXT. DE BLOQUE		
TERMOARCILLA		
BLOQUE DE HORMIGÓN VISTO		
BLOQUE DE HORMIGÓN PARA REVESTIR		
OTROS		
C. EXT. DE LADRILLO		
PERFORADO	X	
MACIZO		
CARA VISTA		
OTROS		

03. CERRAMIENTOS/DIVISIONES (cont.)	P	E
FACHADA VENTILADA		
CERÁMICA		
CEMENTO/FIBRA		
PLACA GRC	X	
HORMIGÓN POLÍMERO		
PIEDRA NATURAL		
RESINAS		
OTROS	X	
C. EXT. PREFABRICADO		
HORMIGÓN		
CHAPA ACERO		
ALUMINIO		
MURO CORTINA		
OTROS		
MAMPOSTERÍA/SILLERÍA		
ARENISCA		
CALIZA		
GRANITO		
OTROS		
DIVISIONES INTERIORES		
LADRILLO CERÁMICO	X	
LADRILLO HORMIGÓN		
BLOQUE HORMIGÓN		
HORMIGÓN CELULAR		
PANELES DE YESO	X	
MAMPARAS		
BARANDILLAS	X	
OTROS		

04. CUBIERTAS	P	E
FORMACIÓN DE PENDIENTES		
SOPORTE ESTRUCTURAL	X	
TABIQUILLOS Y TABLEROS		
HORMIGÓN CELULAR	X	
HORMIGÓN DE ÁRIDO LIGERO		
OTRA		
CUBIERTA PLANA		
TRANSITABLE	X	
NO TRANSITABLE	X	
AJARDINADA	X	
OTRA		
CUBIERTA INCLINADA O CURVA		
TEJA CERÁMICA		
TEJA DE HORMIGÓN		
FIBROCEMENTO		
CHAPA METÁLICA		
PIZARRA		
COBRE		
ZINC		
OTROS		

05. AISLAMIENTO	P	E
AISLAMIENTO TÉRMICO		
POLIESTIRENO	X	
LANA DE VIDRIO		
LANA DE ROCA		
POLIURETANO		
AISLAMIENTO POR EL EXTERIOR		
OTROS		
AISLAMIENTO ACÚSTICO		
YESO LAMINADO		
LAMINA POLIETILENO		
LANA DE ROCA	X	
LANA DE VIDRIO		
SUELO FLOTANTE		
TECHO FLOTANTE		
OTROS		

06. REVESTIMIENTOS	P	E
PARAMENTOS EXTERIORES		
MORTERO	X	
MORTERO MONOCAPA	X	
PIEDRA NATURAL		
PIEDRA ARTIFICIAL		
MATERIAL CERÁMICO		
RECUBRIMIENTO METÁLICO	X	
OTROS	X	
PARAMENTOS INTERIORES		
YESO Y ESCAYOLA	X	
MORTERO		
PIEDRA NATURAL		
CERÁMICA	X	
AGLOMERADO DE CUARZO		
REVESTIMIENTO SINTÉTICO		
REVESTIMIENTO TEXTIL	X	
MADERA		
PANELES FONÓLICOS	X	
PINTURA	X	
OTROS		
TECHOS		
ENLUCIDO DE YESO	X	
MORTERO	X	
ESCAYOLA		
CARTÓN YESO	X	
TECHO MODULAR FIBRA MINERAL		
TECHO MODULAR METÁLICO	X	
TECHO MODULAR MADERA		
TECHO MODULAR ESCAYOLA		
TECHO MODULAR OTROS MATERIALES		
PINTURA	X	
OTROS		

07. PAVIMENTOS	P	E
SOLERA		
RESINA/SLURRY		
HORMIGÓN	X	
OTRAS		
CERÁMICO/GRES		
EXTRUIDO		
PRENSADO		
PORCELÁNICO	X	
OTROS		
PÉTREO		
MÁRMOL	X	
GRANITO		
PIZARRA		
TERRAZO		
TERRAZO CONTINUO		
OTROS		
MADERA/CORCHO		
TARIMA	X	
TARIMA FLOTANTE		
PARQUET		
CORCHO		
OTROS		
SINTÉTICO		
GOMA		
LINÓLEO		
PVC		
VINÍLICO		
OTROS		

07. PAVIMENTOS(cont.)	P	E
PAVIMENTOS EXTERIORES		
ADOQUINES	X	
HORMIGÓN		
CERÁMICO/GRES	X	
AGLOMERADO ASFÁLTICO		
PIEDRA NATURAL		
TERRAZO		
REVESTIMIENTO PROTECTOR		
BORDILLOS		
OTROS	X	

08. CARPINTERÍA INTERIOR	P	E
PUERTA DE ENTRADA		
ACORAZADA	X	
BLINDADA		
MADERA		
DM	X	
AGLOMERADA		
OTRA		
PUERTAS DE ARMARIOS		
ABATIBLE	X	
CORREDERA		
OTROS		
PUERTA DE PASO		
LISA	X	
CON VIDRIERA		
CIEGA	X	
RÚSTICA		
CORREDERA		
OTRAS		

09. CARPINTERÍA EXTERIOR	P	E
PVC		
BLANCO		
IMITACIÓN MADERA		
ROTURA DE PUENTE TÉRMICO		
OTROS		
ALUMINIO		
ANODIZADO		
LACADO	X	
IMITACIÓN MADERA		
ROTURA DE PUENTE TÉRMICO	X	
OTROS		
MADERA		
VENTANA		
CONTRAVENTANAS		
FRAILEROS		
OTROS		
ACERO		
GALVANIZADO	X	
INOX		
CORTEN		
ROTURA DE PUENTE TÉRMICO		
OTROS		

10. VIDRIERÍA	P	E
VIDRIERÍA		
SIMPLE		
DOBLE	X	
TEMPLADO		
CONTROL SOLAR	X	
AISLAMIENTO TÉRMICO REFORZADO	X	
ACUSTICO		
IMPRESOS		
DE SEGURIDAD	X	
EI		
OTROS		

DATOS SOBRE TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA Y MATERIALES UTILIZADOS (PROYECTO Y EJECUCIÓN)

310429543256

OBJETO DEL TRABAJO

Descripción: 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA

Emplazamiento, Calle o Plaza Nº: CALLE EDUARDO BOSCÁ , 33 | Población: VALENCIA | C. Postal: 46023 | Provincia: Valencia

Nombre y Apellidos | Nº Colegial | N.I.F.

10. VIDRIERÍA (cont.)	P	E
SOPORTE VIDRIOS		
VENTANA	X	
MURO CORTINA		
FACHADA VENTILADA		
ABOTONADO		
CUBIERTAS Y LUCERNARIOS		
11. CALIDAD AIRE INTERIOR		
VENTILACIÓN		
NATURAL		
MECÁNICA	X	
HÍBRIDA		
ASPIRADOR ESTÁTICO		
OTROS		
12. INST. SANEAMIENTO		
ARQUETAS		
HORMIGÓN PREFABRICADO		
LADRILLO	X	
PVC		
OTROS		
POZOS		
HORMIGÓN PREFABRICADO		
HORMIGÓN IN SITU		
LADRILLO	X	
OTROS		
COLECTORES		
HORMIGÓN		
PVC	X	
POLIÉSTER		
FUNDICIÓN		
OTROS		
CANALONES Y BAJANTES		
PVC	X	
COBRE		
ALUMINIO		
ZINC		
ACERO		
OTROS		
13. INST. FONTANERÍA Y A.C.S.		
CANALIZACIONES		
ACERO		
COBRE		
POLIETILENO		
POLIETILENO RETICULADO	X	
MULTICAPA		
POLIBUTILENO		
POLIPROPILENO	X	
PVC		
OTRAS		

13. INST. FONTANERÍA Y A.C.S.(cont.)	P	E
APARATOS SANITARIOS		
GRIFERÍA MONOMANDO	X	
GRIFERÍA MONOBLOC		
GRIFERÍA TERMOESTÁTICA		
BIDÉ	X	
BAÑERA	X	
PLATO DE DUCHA	X	
HIDROMASAJE		
HIDROSAUNA		
CISTERNA EMPOTRADA	X	
FLUXORES		
VERTEDERO		
PLACA TURCA		
A.C.S.		
PANELES ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	X	
ELECTRICIDAD		
GAS	X	
GASÓLEO		
GEOTERMIA		
AEROTERMIA		
BIOMASA		
OTRA		
SISTEMA INDIVIDUAL	X	
SISTEMA CENTRALIZADO		
AISLAMIENTO TUBERÍAS	X	
SUMINISTRO AGUA		
GRUPO DE PRESIÓN	X	
DEPOSITO DE ACUMULACIÓN		
SISTEMA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN		
RECUPERACIÓN AGUAS PLUVIALES		
RECUPERACIÓN AGUAS RESIDUALES		
OTROS		
14. INST. CALEFACCIÓN		
CALDERA		
GASÓLEO		
GAS PROPANO (GLP)		
GAS NATURAL	X	
ELECTRICIDAD		
CONDENSACIÓN	X	
BIOMASA		
PANELES SOLARES TÉRMICOS		
GEOTERMIA		
AEROTERMIA		
COGENERACIÓN		
VAPOR		
OTRA		
SISTEMA INDIVIDUAL	X	
SISTEMA CENTRALIZADO		

14. INST. CALEFACCIÓN (cont.)	P	E
EVACUACIÓN DE GASES		
CHIMENEAS METÁLICAS	X	
CHIMENEAS DE OBRA		
OTROS		
DEPOSITO		
GASÓLEO		
GAS		
OTROS		
CONDUCCIONES		
ACERO	X	
COBRE		
POLIETILENO		
POLIETILENO RETICULADO	X	
MULTICAPA		
POLIBUTILENO		
POLIPROPILENO		
PVC		
OTROS		
AISLAMIENTO TUBERÍAS		
EMISORES		
CHAPA DE ACERO		
ALUMINIO	X	
FUNDICIÓN		
ACUMULADORES		
SUELO RADIANTE		
HILO RADIANTE		
IMPULSIÓN DE AIRE		
OTROS		
15. INST. ELECTRICIDAD / ILUMINACIÓN		
GRADO DE ELECTRIFICACIÓN		
ELEVADO	X	
NORMAL		
INST. ELECTRICIDAD		
PANELES FOTOVOLTAICOS		
PARARRAYOS	X	
DOMÓTICA	X	
CANALIZACIONES POR SUELO		
CANALIZACIONES POR TECHO	X	
ILUMINACIÓN		
LED	X	
BAJO CONSUMO		
HALÓGENA		
OTRAS		
16.INST. TELECOMUNICACIONES		
INST. TELECOM.		
TELEFONÍA	X	
MEGAFONÍA		
RADIO TV	X	
VIDEO		
PORTERO AUTOMÁTICO		
VIDEPORTERO	X	
OTROS		

17.INST. CONTRA INCENDIOS	P	E
INST. CONTRAINCENDIOS		
DETECCIÓN	X	
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	X	
SEÑALIZACIÓN	X	
VENTILACIÓN	X	
ABASTECIMIENTO DE AGUA	X	
EXTINTORES	X	
COLUMNA SECA		
ROCIADORES		
SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN	X	
OTROS		
18. CLIMATIZACIÓN		
INTERIORES		
SPLIT		
CASSETTE		
CONDUCTO	X	
CONSOLA		
COLUMNAS		
FANCOILS		
OTRAS		
EXTERIORES		
MONOSPLIT		
MULTISPLIT		
ENFRIADORAS	X	
VOLUMEN VARIABLE REFRIGERANTE		
BOMBA CALOR	X	
RECUPERACIÓN CALOR		
OTRAS		
TIPOS CONDUCTO		
CONDUCTOS CHAPA		
CONDUCTOS LANA DE VIDRIO	X	
FLEXIBLES		
OTROS		
19. ASCENSORES		
MOTOR		
ELECTRICO	X	
HIDRAULICO		
CARGA		
≤ 450Kg	X	
450 - 630 Kg		
≥ 630 Kg		
ACABADO CABINA		
ESTÁNDAR		
ACERO INOX.	X	
OTRO		
NUMERO DE PLANTAS		
≤ 5 P		
6 -10 P	X	
≥ 11 P		
20. URBANIZACIÓN		
INSTALACIONES		
ZONA AJARDINADA	X	
PISTAS DEPORTIVAS		
GARAJE SUBTERRANEO	X	
PARQUE INFANTIL	X	
VIDEOVIGILANCIA	X	
PISCINA	X	

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

En este apartado se han volcado las fichas que han sido de utilidad para el alumno por el hecho de poder comprobar los puntos críticos de la ejecución de las diferentes fases que se han dado a lo largo del periodo de redacción de este Trabajo. Es por ello por lo que se han contenido solamente cuatro PPIs, los cuales reflejan los trabajos realizados en la obra desde marzo de 2019 hasta junio del mismo año. La relación de los Programas contenidos será la siguiente:

- PPI Pilares.
- PPI Forjados.
- PPI Particiones.
- PPI Fachadas.

PPI-2019/MAMJ				Programa de Puntos de Inspección										
OBRA:	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR			Localización:	CALLE EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA									
PROCESO A INSPEC.:	PILARES			Unidad Inspección:										
FASE DE PLANIFICACIÓN (PLAN)									FASE DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (CHECK)				ACT	
Fase de ejecución	Puntos de inspección	Tipo Inspección		Documentación de Referencia	Especificación -Tolerancias	Nº Comprobaciones /Frecuencia	Forma de realizar la inspección	Registro	RESULTADO INSPECCIÓN			Observaciones	Oportunidades de mejora	
		tipo	Responsable						CONFORME	NO CONFORME	Fecha			
OPERACIONES PREVIAS	Estudio y análisis de detalles de proyecto	PI	JO	PROYECTO/ART. 58EHE	Revisar dimensiones, cotas, detalles constructivos	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Comprobar ejecución fase anterior	PE	JO	PROYECTO	(+ 40 -20 mm)	1	Visual	PPI / LO	CONFORME					
	Distancia entre ejes	PC	JO+DF	PROYECTO/ NTE EHS	variaciones +- 1/20 de la dim soporte. Entre ejes 2 plantas: +-2cm	1	Visual / Métrica	PPI	CONFORME					
	Diferencias entre eje replanteo y real de cada planta	PI	JO	EHE ANEJO 11	pilares de esquina visto H<=6m tol:+-12mm ; 6m<H<30m tol: +-2H ;	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Verificar replanteo y armaduras de espera	PC	JO+DF	PROYECTO/NTE-EHS	Número de barras igual al de la armadura longitudinal	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Acopio del material	PI	JO	P.Seguridad y Salud		1	Visual	PPI / LO	CONFORME					
	Recepción del material	PI	JO	EHE cap XIII, 32.PLAN DE CONTROL, LG-14	Marcado CE Hormig //Acero:control documental y experimental/coon su respectiva etiqueta	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Estado del material	PI	JO	EHE 84.PLAN DE CONTROL, SE-C -40, CTE	Toma muestras (H)Tolerancias del hormigón tabla 86.5.2.1	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Ensayos a realizar	PC	JO+DF	PLAN DE CONTROL, LG-14, EHE 08 31.5 Y 86.3.1	Cono de abrams. Acep tabla 31.5,penetración de agua. ACE: ensayo de fátiga, deformación.	1	Visual	PPI	CONFORME					
ARMADO	Identificación y posición	PC	JO+DF	PROYECTO / LG-14	Ensayos a los aceros	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Disposición, número y diametro	PC	JO+DF	EHE 69.4.3.1	Atado CI 15/CE 3,soldadura CI 10/CE2	1	Visual / Métrica	PPI	CONFORME					
	Esperas. Longitudes de anclaje y solape (en ultima planta)	PC	JO+DF	EHE 69.5	Longitud:>10D;>150mm; 2/3 comprimidas; 1/3 trac. TOL: solap+50	1	Visual / Métrica	PPI	CONFORME					
	Cercos (continuidad en nudos, cierres alternativos, atado a armadura longitudinal)	PI	JO	PROYECTO./EHE XIII/NTE EHS	15<ST<30cm, cierre por solapo >8cm o anclaje>5cm Armadura transv diam=6mm(cercos > a 3mm o 3veces diam. Barra)	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Recubrimiento de armaduras. Separadores.	PI	JO	EHE 37.2.4/.5 69.8(dispos)	Disposición=100D<=200cm.min 3planos. REC= 3cm	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Verificar posible oxidación corrosiva	PI	JO	PROYECTO. EHE 37.4.1	Cantidad de cloruros < 0,6% del peso del cemento. Perdida peso	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Conexión y unión toma de tierra	PI	JO	NTE-IEP	Cobre desnudo 35mm2 sección	1	Visual	PPI	CONFORME					
ENCOFRADO	Dimensiones (sección y altura)	PC	JO+DF	ART.68.3 EHE-08 Y NTE-EME	Sección >= 25cm, H pisos: 2,80/3,20m	1	Visual / Métrica	PPI	CONFORME					
	Correcta posición. Verticalidad	PC	JO+DF	ART.68.3 EHE-08 Y NTE-EME	Defectos de planeidad superiors a 5mm/m (comprob 1 cada 5m	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Revisar limpieza de la superficie de paneles	PI	JO	ART.68.3 EHE-08 Y NTE-EME		1	Visual	PPI	CONFORME					
	Revisar mantenimiento posición del armado	PI	JO	ART.68.3 EHE-08 Y NTE-EME		1	Visual	PPI	CONFORME					
	Apuntalamiento y fijación	PC	JO+DF	ART.68.3 EHE-08 Y NTE-EME		1	Visual	PPI	CONFORME					
PUESTA EN OBRA	Iniciar una vez aprobado el armado por la DF	PE	DF			1	Visual	PPI	CONFORME					
	Evitar temperatura extrema, viento y lluvia	PC	JO+DF	ART.71.5.3	Tª >5º y <40º hasta 48 horas.	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Verificar tipo de hormigón y recepción técnica	PE	JO+DF	ART.71.2.4		1	Visual	PPI / LO	CONFORME					
	Humectación prévia de la base	PI	JO	EHE cap. XVI/37.4		1	Visual	PPI	CONFORME					
	Altura, forma y sentido vertido	PI	JO	ART.71.5.1 EHE/ NTE-IEP/NTE-CSZ	Contra el hormigón, H <1m (disgreg) Por tongadas	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Evitar disgregación de la masa	PC	JO+DF	ART.71.EHE		1	Visual	PPI	CONFORME					
	Ejecutar tongadas compactables	PI	JO	ART.71.5.2	Tongadas entre 30-60 cm	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Duración, distancia y profundidad vibración	PC	JO+DF	ART.71.5.2 EHE	1min. Aprox.|vibrador de sup.20cm/capa	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Evitar segregaciones	PC	JO+DF	ART.71 EHE		1	Visual	PPI	CONFORME					
CURADO	Desencofrado:tiempo,orden,resistencia y curado H	PI	JO	TABLA 74 EHE-08/ CTE SE S	>24º 9h// 16º 12h// 8º 18h// 2º 30 h (CI 3, CE 1)	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Mantener humedad superficial 7 primeros días	PI	JO	ART.75.6EHE/NTE-CSZ/LG-14	Mantener superficies humedas durante riego 7 1º dias	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Evitar curadores químicos, salvo necesidad	PI	JO	ART.68.4 EHE-08	Prohibido:gasóleo,grasa o producto análogo	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Predicción climatológica y registro diario	PI	JO	LG-14		1	Visual	PPI	CONFORME					
	Evitar temperatura extrema, viento y lluvias	PI	JO	ART.71.5.3.1 y.2 EHE	No se permite hormigonar tras heladas	1	Visual	PPI	CONFORME					
COMPROBACIÓNES FINALES	Ejecución de todos los pilares	PI	JO	PROYECTO	Certificado de suministro estructural	1	Visual	PPI	CONFORME					
	Dimensiones , posicion entre ellos y la estructura	PC	JO+DF	ART. 100 EHE	Variaciones respecto a las especificaciones de +- 1/20 de la dimensión del soporte en la dirección que se controla	1	Visual / Métrica	PPI / LO	CONFORME					
	Revisar pandeo y posible desplome	PC	JO+DF	Anejo 11 EHE Y NTE-EHS	Desplome por planta suoerior a 1/30 de la dimensión de la sección	1	Visual	PPI / LO	CONFORME					
	Evitar fisuras de retracción	PC	JO+DF	PROYECTO EHE art 71.5.4		1	Visual	PPI / LO	CONFORME					
	Comprobación final del elemento	PC	JO+DF	ART.75 EHE	No presentará coqueras o irregularidades perjudiciales	1	Visual	PPI / LO	CONFORME					

Responsable	Jefe Obra	D. F.	fotografías
fecha firma			

PPI-2019/MAMJ					Programa de Puntos de Inspección											
OBRA:	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR				Localización:	CALLE EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA										
PROCESO A INSPEC.:	FORJADOS				Unidad Inspección:											
FASE DE PLANIFICACIÓN (PLAN)										FASE DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (CHECK)					ACT	
Fase de ejecución	Puntos de inspección	Tipo Inspección		Documentación de Referencia	Especificación -Tolerancias	Criterio aceptación	Nº Comprobaciones /Frecuencia	Forma de realizar la inspección	Registro	RESULTADO INSPECCIÓN			Observaciones	Oportunidades de mejora		
		tipo	Responsable							CONFORME	NO CONFORME	Fecha				
OPERACIONES PREVIAS	Estudio y análisis del proyecto	PC	JO+DF	Proyecto	Revisar cotas,dimensiones, especificaciones de materiales,detalles constructivos del proyecto de ejecución…	Cumple Normativa de aplicación	1	Revisar proyecto y normativa	Libro diario, PPI o Plan de Control de Calidad	CONFORME						
	Recepción técnica de materiales y acopio	PC	JO+DF	Plan de Control de Calidad, Proyecto	Se comprobará que los materiales a utilizar disponen de un certificado del fabricante y acreditaciones necesarias para su puesta en obra	Marcado CE	1	Albaranes	Libro diario, PPI o Plan de Control de Calidad	CONFORME						
	Pilares(forjado) o enanos (F. sanitario)	PI	JO	Proyecto			1	Visual/ Métrica			NO CONFORME		Aparición de coqueras en pilares y muros		Cuidar la altura de hormigonado, tongadas y vibrado	
	Interferencias red saneamiento (pasatubos)	PC	JO+DF	Proyecto			1	Visual		CONFORME						
	Altura libre forjados o cámara (F. sanitário)	PI	JO+DF	Proyecto			1	Visual/ Métrica		CONFORME						
	Muros apoyo forjado sanitario	PI	JO	Proyecto			1	Visual/ Métrica		CONFORME						
	Impermeabilización cabeza muro (F. sanit)	PI	JO	Proyecto			1	Visual		CONFORME						
ENCOFRADO	Protecciones frente a caidas	PC	DF	Proyecto + pss		caidas>2m	1	Visual/ Métrica			NO CONFORME		Falta de rodapié en protecciones de borde		Instalar barandilla normalizada	
	Limpieza encofrados	PI	JO	Proyecto +EHE-08	Art.68,4 EHE-08		1	Visual			NO CONFORME		Aparición de restos posteriores al armado de forjado		Cuidar la limpieza	
	Recubrimientos,separadores y doblado	PI	JO	Proyecto +EHE-08	Art. 37.2.4 EHE-08	>3cm	1	Visual			NO CONFORME		Detección de zonas con poco recubrimiento		Usar separadores convenientemente	
	Encofrados reutilizables o perdidos	PI	JO	Proyecto +Pss	Art. 68,3 y 94,4 EHE-08		1	Visual		CONFORME						
	Puntales (disposición)	PC	JO+DF	Proyecto +Pss	Art 68,2 y 73,3,1 EHE-08		1	Visual		CONFORME						
COLOCACIÓN ELEMENTO DEL FORJADO	Colocación de viguetas	PI	JO	Proyecto	Anejo 12, Art 76,3,1 EHE-08		1	Visual/ Métrica		CONFORME						
	Colocación bovedillas (ciegas y huecas)	PI	JO	Proyecto	Art. 36 EHE-08		1	Visual/ Métrica		CONFORME						
	Replanteo y cajeado paso de instalaciones	PC	JO+DF	Proyecto	CTE y NTE		1	Visual/ Métrica		CONFORME						
ARMADO DEL FORJADO	Oxidación del armado	PC	JO+DF	Proyecto+ EHE-08	Art. 69.8.1, 69.2.3, 88.1,88.5.	Adherente/ Perd secc<1%	1	Visual		CONFORME						
	Posición y Disposición	PC	JO+DF	Proyecto+ EHE-08	Art,69,33,1,1 Anejo 12ehe08		1	Visual/ Métrica		CONFORME						
	Diámetros y número de armados	PC	JO+DF	Proyecto+ EHE-08	Art 32		1	Visual/ Métrica		CONFORME						
	Armado capa de compresión	PC	JO+DF	Proyecto+ EHE-08	art 33,1,69, Anejo12 ehe08	No interrupción en vigas/pil	1	Visual		CONFORME						
	Comprobar longitudes (esperas, solapo, total)	PC	JO+DF	Proyecto+ EHE-08	Art. 69.5		1	Visual/ Métrica		CONFORME						
	Fijación del armado	PC	JO+DF	Proyecto+ EHE-08	Art. 69.4	Fijación alambre	1	Visual		CONFORME						
	Colocación de la toma de tierra	PC	JO+DF	Proyecto+ EHE-08			1	Visual		CONFORME						
HORMIGONADO	Ensayos y Toma de muestras (Recepción T.)	PC	DF	Proyecto+ EHE-08	Art. 86	2 doc, 2 Res a 7 y 2 a 28 dias	1	Visual		CONFORME						
	Vertido Hormigón (Altura y sentido)	PC	DF	Proyecto+ EHE-08	Art. 71.5	Por tongadas 20-30 cm	1	Visual		CONFORME						
	Vibrado hormigón (tiempo, profundidad…)	PC	DF	Proyecto+ EHE-08	Art. 71.5	>20 cms	1	Visual		CONFORME						
	Actuaciones frente a clima adverso	PC	DF	Proyecto+ EHE-08	Art. 37, 71.5	>5º y <40º	1	Visual		CONFORME						
	Juntas hormigonado y dilatación	PC	DF	Proyecto+ EHE-08	Art. 71.5	No en zonas traccionadas	1	Visual/ Métrica		CONFORME						
DESENCOFRADO	Tiempos desencofrado,orden, desapuntalar	PC	DF	Proyecto+ EHE-08	Art 73, 98		1	Visual		CONFORME						
	Limpieza del encofrado	PI	JO	Proyecto+ EHE-08	Art 73,98, 68,4,73,74 EHE-08	Líquido desencofrante	1	Visual		CONFORME						
CURADO	Curado superfical , tiempo y cantidad	PC	JO+DF	Proyecto+ EHE-08	Anejo 3 art7, 71.6,		1	Visual		CONFORME						
	Protección de piezas hormigonadas	PI	JO+DF	Proyecto+ EHE-08	Art. 37, 71.5		1	Visual		CONFORME						
COMPROBACIÓN FINAL	Dimensión, planeidad del elemento	PC	DF	Proyecto	Art 94.3.1	Aproximado	1	Visual/ Métrica		CONFORME						
	Niveles y altura	PC	DF	Proyecto	Art 94.3.1		1	Visual/ Métrica		CONFORME						
	Coqueras y defectos	PC	DF	Proyecto			1	Visual			NO CONFORME		Aparición de coqueras en pilares y muros		Reparar con hormigón estructural	
	Fisuras por retracción	PC	DF	Proyecto			1	Visual		CONFORME						
	Paso de instalaciones	PC	DF	Proyecto + cte		Exacto	1	Visual/ Métrica		CONFORME						
Responsable	Jefe Obra	D. F.		fotografías												
fecha firma																

PPI-2019/MAMJ		Programa de Puntos de Inspección												
OBRA:	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR		Localización:	CALLE EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA										
PROCESO A INSPEC.:	PARTICIONES		Unidad Inspección:											
FASE DE PLANIFICACIÓN (PLAN)									FASE DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (CHECK)					ACT
Fase de ejecución	Puntos de inspección	Tipo Inspección		Documentación de Referencia	Especificación -Tolerancias	Nº Comprobaciones /Frecuencia	Forma de realizar la inspección	Registro	RESULTADO INSPECCIÓN			Observaciones	Oportunidades de mejora
		tipo	Responsable						CONFORME	NO CONFORME	Fecha		
OPERACIONES PREVIAS	Estudio y análisis del proyecto	PI	JO	Proyecto		1	Visual	PPI	CONFORME				
	Comprobación del soporte resistente	PI	JO	PPI	ver PPI de la fase anterior	1	Visual	PPI	CONFORME				
	Forrado previo de estructura: desolarizar	PI	JO			1	Visual	PPI	CONFORME				
	Recepción técnica de materiales	PC	JO + DF	Plan de Control y Proyecto		1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Replanteo de hojas (número, espesor)	PI	JO	NTE - PTP	Para tabiques de espesor menor o igual de 7 cm, la altura y longitud máximas entre arriostramientos será de 3,60 y 6 m respectivamente. Tabiques con conducciones de diámetro igual o superior a 2cm serán de hueco doble.	1	Métrica y visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Características especiales del panel (dureza, resistente a la humedad, fuego)	PI	JO	Fabricante	Corta-fuegos RF 30' y para-llamas PF 60' (Applus-España,según norma UNE-EN 1364-1 y norma UNE-23093).	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Replanteo del tabique en techo y suelo	PC	JO + DF	Proyecto / NTE - PTP	En el forjado superior y en los extremos del tabique se colocarán listones de ancho igual al alma del tabique y de 2.5 cm de espesor, nivelado y aplomado.	1	Métrica y visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Ubicación de huecos de paso	PI	JO	Proyecto		1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
PERFILERÍA	Colocación del aislante en la base	PI	JO			1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Fijación de perfiles guía en techo y suelo	PI	JO	Proyecto / NTE - PTP	Se instalará primeramente con rastrel-guía de longitud y ancho igual a los del tabique y espesor de 2,5 cm, fijándolo al suelo por medio de clavos o tornillos cada 50 cm.	1	Métrica y visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Replanteo perfiles verticales, según dimensiones a cubrir y resistencia tabique.	PC	JO + DF	Proyecto / NTE - PML / NTE - PTP	No se aceptarán errores superiores a +/- 20 mm. El tabique será capaz de resistir, en cualquier punto, una fuerza normal de arranque o de penetración de 100 Kg, así como la acción de un choque pesado, que produzca una energía de impacto de 12 Kg.m, sin deformación residual aparente.	1	Métrica y visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Ajuste y fijación de montantes	PI	JO	Proyecto		1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Nivelación y fijaciones	PI	JO	NTE - PML / NTE - PTP	No se aceptarán desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente. El tabique quedará plano y aplomado, sin resaltes en las juntas.	1	Métrica y visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Disposición de premarcos en huecos de paso	PI	JO		En los huecos se colocará un precerco de listones cuadrados de lado igual al alma del tabique, siendo los dos largueros de altura igual a la que exista entre techo y suelo	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Colocación de bandas de refuerzo en zonas que vayan a soportar cargas	PI	JO	NTE - PTP		1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Paso de conducciones para instalaciones, cajas de mecanismos y demás elementos	PC	JO + DF	NTE - PML	Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas pueden disponerse por el interior los perfiles del entramado de la mampara. Se colocará aislamiento termo-acústico de lana de roca sobre conductos para paso de instalaciones	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
PANELES	Introducción de aislamiento térmico y acústico	PI	JO	Fabricante	Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad	1	Metrica y visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Evitar puentes térmicos y acústicos: continuidad de los materiales y fiiación	PI	JO			1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Reparto y fijación de paneles	PI	JO	NTE - PTP	Los paneles se colocarán encarrilados en el listón del forjado superior y deslizándolos por el rastrel-guía hasta encajar con el listón vertical extremo interponiendo entre cada dos paneles un listón cuadrado de lado igual al alma del tabique.	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Revisar tipo de unión: pelladas o mecánica	PI	JO	NTE - PTP	Los paneles se clavarán a los listones con clavos cincados que atraviesen la placa sin romper el cartón exterior.	1	Metrica y visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Encintado y masillado de placas	PI	JO	NTE - PTP	Una vez montado el tabique se taparán las juntas con un material de relleno, cubriéndose después con cinta de protección fijada con pegamento y apretando con espátula para evitar burbujas. El pegamento será suministrado por el fabricante de los paneles para que sea compatible con el tabique y evitar posibles desprendimientos.	1	Visual		CONFORME				
	Masillado de mecanismos y puntos singulares	PI	JO		Encintar y masillar uniones para unificar el plano vertical, previa verificación de niveles.	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Lijado de masillas en juntas	PI	JO	LC - 91	Se lijarán los excesos de material hasta conseguir la planeidad superficial. Realizar lijado superficial previo revestimiento.	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Fijación de carpinterías: marco y hoja	PI	JO	NTE - PTP	Adhesivo, se utilizará en estado plástico impregnando las partes laterales de los paneles a unir y se ajustarán golpeando con martillo de madera o goma hasta hacer rebosar el adhesivo por las juntas, eliminándolo antes de fraguar. Una vez seco deberá reunir las mismas características de permeabilidad y humectación que en el tabique.	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
COMPROBACIÓNES FINALES	Pasos de instalaciones por conductos	PC	JO + DF	LG-14	Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso).	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Revisión tapajuntas, topes y herrajes	PC	JO + DF		Colocar material elástico en la unión superior con el forjado, para evitar fisuras.	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Revestimiento y acabados finales	PC	JO + DF		Comprobar el masillado de los paneles en las juntas y perforaciones de las uniones mecánicas. Comprobar previsión de falso techo de cartón-yeso para que las instalaciones no queden vistas, y huecos de paso.	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Planeidad y desplomes: revisar niveles	PC	JO + DF	LG-14	Desplome. Será inferior a 1cm en 3 m de altura. Planeidad: medida con regla de 2 m	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Revisar encuentros y puntos singulares	PC	JO + DF			1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Respetar juntas de dilatación u otras	PC	JO + DF	CTE DB-HR (Apartado 4)	Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Prueba de funcionamiento de carpinterías	PC	JO + DF	LG-14	Apertura y accionamiento de cerraduras (rotativo una por vivienda)	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				
	Repasos y documentación mantenimiento	PC	JO + DF	Fabricante	Realizar operaciones de mantenimiento según fabricante	1	Visual	PPI / L.O	CONFORME				

Responsable	Jefe Obra	D. F.	fotografías
fecha firma			

PPI-2019/MAMJ		Programa de Puntos de Inspección	
OBRA:	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR	Localización:	CALLE EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA
PROCESO A INSPEC.:	FACHADAS	Unidad Inspección:	

FASE DE PLANIFICACIÓN (PLAN)									FASE DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (CHECK)				ACT
Fase de ejecución	Puntos de inspección	Tipo Inspección		Documentación de Referencia	Especificación -Tolerancias	Nº Comprobaciones /Frecuencia	Forma de realizar la inspección	Registro	RESULTADO INSPECCIÓN			Observaciones	Oportunidades de mejora
		tipo	Responsable						CONFORME	NO CONFORME	Fecha		
OPERACIONES PREVIAS	Estudiar la tipología del cerramiento	PI	JO/DF			1	Visual	PPI / LO	CONFORME				
	Solución constructiva y forma de ejecución	PI	JO/DF	Proyecto		1	Visual	PPI / LO	CONFORME				
	Recepción técnica de los materiales	PI	JO/DF	LG-14 / Proyecto	Verificar marcado CE	1	Visual	PPI / LO	CONFORME				
	Comprobar estado herramienta y maquinaria a emplear.	PI	JO/DF			1	Visual	PPI / LO	CONFORME				
	Comprobación del soporte resistente	PC	JO	Ver PPI Soportes		1	Métrica/Visual	PPI	CONFORME				
	Comprobación del plomo y la línea de fachada	PI	JO/DF	LG-14 Cap. 4 Ap. 6	Replanteo de la hoja exterior del cerramiento. Distintas al proyecto	1	Métrica/Visual	PPI	CONFORME				
	Replanteo línea de fachada desde última planta	PC	JO			1	Métrica/Visual	PPI / LO	CONFORME				
	Colocar barrera impermeabilización	PI	JO/DF	CTE DB-HS 1 apart 2.3.3.2. y 4; CTE DB-SE-F Ap. 4.5; LC-91 Cap. 4 Ap. 6	Disponer de una barrera impermeabilizante que cubra todo el espesor de la fachada a mas de 15cm por encima del nivel del suelo para evitar capilaridad. Forrado o tartamiento previo	1	Visual	PPI	CONFORME				
	Forrado o tratamiento previo de la estructura	PI	JO			1	Visual	PPI	CONFORME				
REPLANTEO	Aprobación muestras de colocación	PI	JO/DF		Espesor juntas verticales y horizontales	1	Visual	PPI	CONFORME				
	Espesor juntas verticales	PI	JO		Bloque: 1cm Mortero mixto M40a D 1:6 Ladrillo ceramico: 1cm Mortero M40a D 1:6 Cono de Abras 17cm Vidrio: Relleno de la junta con CEM 350 D 1:3 Muro cortina: Seran las montantes con una junta de dilatacion de 2 mm	1	Métrica/Visual	PPI / LO	CONFORME				
	Espesor juntas horizontales	PI	JO		Bloque: 1cm Mortero mixto M40a D 1:6 Ladrillo ceramico: 1cm Mortero M40a D 1:6 Cono de Abrams 17cm Vidrio: Relleno de la junta con CEM 350 D 1:3 Muro cortina: Serán las montantes con una junta de dilatación de 2 mm	1	Métrica/Visual	PPI / LO	CONFORME				
	Marcar línea y plomo de cerramiento	PC	JO	NTE FFL	Se marcara desde la ultima a 1ª planta dejando marcas en cada 1	1	Métrica/Visual	PPI / LO	CONFORME				
					Variaciones de ± 10mm por planta y ± 30 mm en total				CONFORME				
	Cota de arranque de la fábrica	PC	JO		Colocar algun tipo de apoyo o no	1	Métrica/Visual	PPI	CONFORME				
	Replanteo de las hojas del cerramiento	PI	JO	LG-14	Hoja exterior, interior, huecos, "plomo" de forjado aparejo en su caso, en caso de prepararse de antemano el hueco se fijaran las tolerancias en limites absorbibles por la junta	1	Métrica/Visual	PPI	CONFORME				
	Posición hoja exterior e interior (marcar hoja interior)	PI	JO	NTE FFL	Variaciones sup. a ± 10mm entre ejes y ± 20mm entre extremos	1	Visual	PPI	CONFORME				
	Fijación de regles, mira, lienzas..	PI	JO	LG-14	Colocacion de miras aplomadas, cuidado con la oxidacion	1	Visual	PPI / LO	CONFORME				
	Replanteo vertical de hiladas (forjados, dinteles, alfeizar)	PC	JO/DF		Entre forjados, dinteles y alfeizar	1	Métrica/Visual	PPI / LO	CONFORME				
	Replanteo de piezas, huecos juntas de dilatación....	PC	JO/DF	CTE DB-HS 1	Disponer juntas de dilatacion en la hoja principal que coincidan con la junta estructural.	1	Métrica/Visual	PPI	CONFORME				
HOJA EXTERIOR	Replanteo hoja exterior	PI	JO			1	Métrica/Visual	PPI	CONFORME				
	Colocar elementos de apoyos metálicos.	PI	JO/DF			1	Visual	PPI/LO					
	Reparto unuiforme de juntas entre pieza	PI	JO		Colocacion de miras escantilladas a una L no mayor a 4m. Se tendera un cordel a nivel de la 1ª hilada. El cordel se ira elevando despues de la ejecucion de cada hilada	1	Visual	PPI					
	Humectación piezas y zona arranque	PI	JO	NTE FFL / CTE DB-SE-F	Las piezas se humedeceran por aspersion o por inmersion	1	Métrica/Visual	PPI/LO					
	Colocación de piezas a "restregón.	PI	JO	NTE FFL	Se colocara el ladrillo sobre una tortada de mortero a una distancia del ladrillo contiguo de la misma hilada, del del doble del espesor de la llaga; se apretara verticalmente el ladrillo y se restregara acercandolo al ladrillo contiguo.								
	Colocación de armaduras de tendel en fábrica armada	PI	JO	CTE DB-SE-F / Proyecto	Armad. De acero al carbono sin proteccion. El esp minimo de recubrimiento no sera menor que 15mm en el borde exterior, y por encima y debajo de 2mm minimo	1	Visual	PPI					
	Colocación de piezas especiales	PI	JO			1	Visual	PPI / LO					
	Comprobar plomos - desplomes (CTE)	PI	JO/DF	NTE FFL	Los plomos y niveles se conservaran mientras se ejecute el muro de forma que el param. resulte con las llagas y tendeles alineados	1	Visual	PPI					
	Comprobar la ejecución de las juntas	PI	JO/DF	CTE DB-SE-F	El mortero debe llenar totalmente la junta. En muros de espesor menor de 200 mm las juntas no se rehundiran en una prof. Mayor a 5mm	1	Visual	PPI / LO					
	Comprobar el aparejo	PI	JO/DF			1	Visual	PPI					
	Enjarjes en encuentros-traba	PI	JO/DF	NTE FFL	Los encuentros de esquinas con otros muros se haran mediantes enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas	1	Visual	PPI / LO					
	Paso por frente de forjados (Lámina separadora)	PI	JO		La long de apoyo sera la necesaria pero nunca menor de 65mm. La separacion de los elementos de conexión no sera mayor a 2m, a excepcion de edificios de mas de 4 plantas en los que sera > que 1,25m.	1	Visual	PPI					
	Holgura de cerramiento con el forjado superior	PI	JO	NTE FFL	Holgura de 2cm que se rellenara despues de 24h con mortero	1	Visual	PPI / LO					
	En dinteles comprobar dimensión y entrega	PI	JO			1	Visual	PPI / LO					
	Formación de vierteaguа, jambas, dinteles y ptos singulares	PI	JO			1	Visual	PPI					
	Formación de ptos singulares	PI	JO/DF			1	Visual	PPI / LO					
	Enfoscado con mortero hidrófugo en intrados.	PI	JO/DF	NTE FFL	Revestimientos de resistencia media a la filtracion, espesor 10mm. Revestimientos de resistencia alta a la filtracion, espesor 15mm con aditivos o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable del mismo esp.	1	Visual	PPI / LO					
AISLAMIENTO	Comprobaciones ejecución hoja exterior	PI	JO	NTE FFL	Se colocara siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante.	1	Visual	PPI					
	Aislamiento térmico y acústico	PC	JO/DF	NTE FFL/Proyecto/CTE DB-HS1	Debera ser : Imputrescible, incombustible y resistente a hogos, parasitos y agentes quimicos.	1	Visual	PPI					
	Evitar puentes térmicos	PI	JO	CTE DB-HS1	Espesor de la camara entre 3 y 10 cm de forma continua y estable.Debera estar en contacto con la hoja interior	1	Visual	PPI					
HOJA INTERIOR	Fijación de miras y tendido de hiladas	PI	JO/DF	LG-14	Colocar miras aplomadas y subiendo la lienza cada 2 hiladas	1	Visual	PPI					
	Comprobación de la ejecución hoja exterior	PI	JO			1	Visual	PPI					
	Ejecución fábrica de ladrillo: Aparejo y enjarjes	PC	JO	CTE-DB-SE-F Ap. 7.1.4.	El solape sera al menos 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40mm	1	Visual	PPI / LO					
	Forrado de pilares y huecos de fachada	PI	JO	CTE DB-SE-F Ap.7.1.4.	Debe reforzarse con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15cm por cada lado	1	Visual	PPI					
	Fijación de carpinterías: marco y hoja	PI	JO/DF	CTE DB-HS1	Grado de imperm. Sea 5, si las carpinterias estan retranqueadas respecto al paramento, debera disponerse un cerco y una barrera impermeable en las jambas o prolongar 10 cm el cerco hacia el interior del muro.	1	Visual	PPI					
	Fijación de defensas y refuerzo de antepechos	PI	JO/DF			1	Visual	PPI/LO					
COMPROBACIÓNES FINALES	Rejuntado fábricas caravista y limpieza hoja exterior	PI	JO/DF			1	Visual	PPI/LO					
	Sellado de juntas de dilatación	PC	JO/DF			1	Visual	PPI/LO					
	Revisar encuentros y puntos singulares	PC	JO/DF			1	Visual	PPI					
	Planeidad y desplome de la superficie	PC	JO/DF			1	Visual	PPI					
	Colocación de carpinterias, vidrios y sellado-comprobación	PC	JO/DF			1	Visual	PPI					
	Prueba de escorrentía (Laboratorio acreditado)	PC	JO/DF			1	Visual	PPI/LO					

Responsable	Jefe Obra	D. F.	fotografías
fecha firma			

FICHAS DE CONFORMIDAD/ NO CONFORMIDAD

FICHA Nº 1

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Las imágenes aportadas muestran la aparición de coqueras en elementos estructurales debidos a una mala ejecución del hormigonado o incluso a un mal vibrado del hormigón. Se puede observar como las armaduras llegan a estar al descubierto, por lo que será necesario su reparación inmediata.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

El alumno propone haber planteado un plan de hormigonado previo a la ejecución del tajo. Ya que se hormigona desde alturas mayores a los 2 metros, sería conveniente utilizar un embudo metálico con una manguera para así evitar disgregaciones del hormigón al precipitarse este libremente desde tal altura.

Otra cosa a tener en cuenta sería la ejecución de tongadas de 50 cm aproximadamente que permitieran un correcto vibrado del hormigón mediante el uso de un vibrador de aguja.

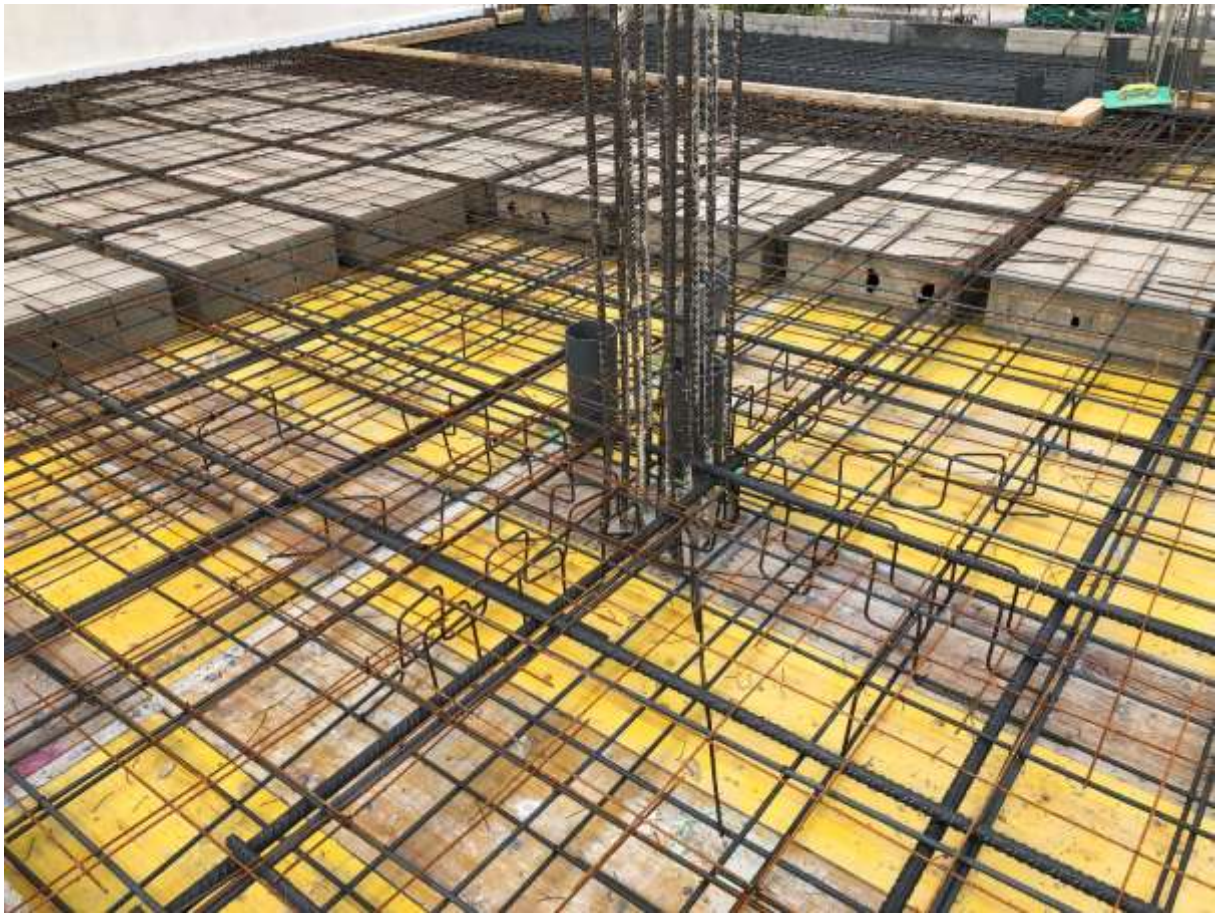
Ya que la lesión ya está producida, la solución adoptada en la obra se considera adecuada.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

Reparación de las coqueras por medio de un mortero tixotrópico fibrorreforzado de retracción controlada, de resistencia media (40MPa), para el saneado del hormigón, tipo R3.

FICHA Nº 2

CONFORMIDAD



ANÁLISIS:

El armado de ábacos se ha dispuesto correctamente según lo planteado en los planos de estructura, disponiendo de separadores, armado inferior y superior y armado de cortante. Se cumplen los solapes mínimos entre armaduras, diámetros y están correctamente ancladas.

El principal problema de colocar mal dicho armado conllevaría que la estructura no trabajase como se ha calculado y sería posible que se produjesen fallos estructurales, los cuales conllevarían consecuencias muy graves. Otro inconveniente que también se podría dar es que, si el armado no guardase las distancias entre armaduras correspondientes, al hormigonar el hormigón no podría pasar entre ellas y se producirían disgregaciones.

FICHA Nº 3

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El pilar medianero ha sido hormigonado y se muestra muy poco espesor de separación entre el armado y la cara exterior del pilar.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

Antes de proceder con el hormigonado se debería haber comprobado que el encofrado estuviese correctamente replanteado y, a su vez, que las armaduras del pilar contasen con los suficientes separadores que permitan la desolarización de ambos elementos. Dichos separadores serían tipo rueda como se puede observar en la siguiente imagen.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En la obra se realizó un recrecido del pilar con hormigón estructural. El autor de este Trabajo considera que esta solución no es la más adecuada, pues lo más conveniente hubiese sido mandar hacer de nuevo el pilar, ya que se alteran las superficies útiles de las viviendas. No obstante, se tomó la primera solución debido al considerable retraso con el que contaba la obra en dichas fechas.

FICHA Nº 4

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

En la línea de cambio de forjado reticular a losa para la zona de los balcones se ha dispuesto un listón continuo de madera que marca el cambio de nivel. De no haberse hecho de esta forma no se podría marcar dicho desnivel y las tareas de hormigonado se imposibilitarían en este punto.

FICHA Nº 5

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El armado del murete estructural no cumple con el replanteo propuesto. De proceder con el encofrado y hormigonado en estos momentos, esta zona de muro se hallaría macizada y seguramente se producirían grietas a lo largo de su sección debido a que el armado no cose dicha zona.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

Dada la imposibilidad de desplazar el armado por encontrarse el mismo encastrado dentro del forjado inferior, el alumno propone realizar una ampliación del mismo, atando el nuevo armado al ya existente, guardando los solapes convenientes. Esta solución sería similar a cuando se arma una ménsula sobre un armado ya montado, la diferencia es que en este caso sería continuo en todo el muro.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En obra no se adoptó ninguna solución en dicho momento, después de hormigonar y haberse realizado el curado correspondiente se repararon las grietas aparecidas debido las retracciones del hormigón en tal zona macizada completamente, la reparación se hizo por medio de un hormigón estructural de reparación.

FICHA Nº 6

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

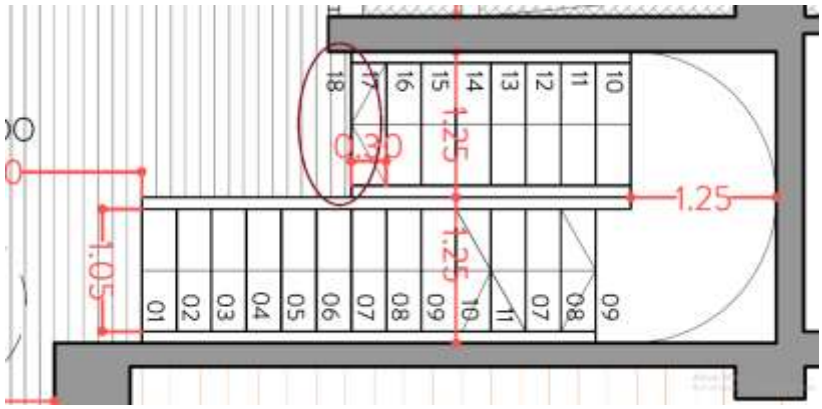
La disposición de la canaleta de recogida de aguas que se albergará posteriormente en el interior de la cámara bufa es correcta. El encuentro entre el muro y la canaleta se ha resuelto mediante una fila de mortero dispuesto a media caña para ayudar a que el agua proveniente de las humedades del terreno discurra correctamente. Esta solución es considera por el alumno como la mejor debido a la imposibilidad que había a la hora de impermeabilizar el muro por el exterior. Es por esto, que la opción de desolarizar la hoja de fábrica interior del muro interior por medio de la cámara bufa previene la aparición de humedades en dicha hoja interior.

FICHA Nº 7

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El último escalón no ha quedado enrasado con la cara superior del forjado y por tanto no es consecuente con la disposición descrita en los planos.



SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

El alumno propone haber cuidado más el replanteo de la escalera, teniendo en cuenta donde iba a quedar la cara superior del forjado con la que debía unirse. Como ya está ejecutada, la solución propuesta sería similar a la adoptada en obra. Sin embargo, cabría haber estudiado bien el origen del problema ya que, posteriormente, volvió a surgir el mismo problema en el enlace de la escalera con el forjado situado dos plantas más arriba.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

La solución adoptada en obra se trató simplemente de realizar un recrecido del escalón con el objeto de enrasarlo correctamente.

FICHA Nº 8

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

La hoja de ladrillo exterior está siendo ejecutada de manera correcta, haciendo un uso correcto de los niveles y las lienzas. El problema de no ejecutarlo de esta forma, como se dio en otras partes de la obra, sería que quedasen clareos entre las juntas o que no se llegase a respetar totalmente el intercalado entre hiladas superior-inferior, con lo que la DF mandó tirar la hoja y rehacerla en su totalidad.

FICHA Nº 9

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

En las zonas de paso de instalaciones dispuestas en el forjado de planta quinta deberían contar con más armado ya que de lo contario se tendría un exceso de macizado puntual.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

La solución aportada por el alumno sería la de haber revisado convenientemente todos los puntos críticos de armado de forjado previamente al hormigonado del mismo, donde se ha detectado casi al límite de que se hormigonara la zona, con lo que se hubiese dejado estar el problema por desconocimiento del mismo. Por estas razones, el alumno planteo el uso de Programas de Puntos de Inspección/ Checklist, con los que se consultaría cada uno de los puntos críticos sin olvidarse de ninguno, como ocurrió en este caso.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

Se da la instrucción de armar las zonas de aligeramiento de bloques con exceso de macizado de hormigón debido al paso de instalaciones y se resuelve en la propia visita.

FICHA Nº 10

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El armado de la escalera se considera correcto ya que dispone de todas las características requeridas en los planos de estructura del Proyecto, contando con los correspondientes separadores, diámetros adecuados de armado inferior y superior, solapes adecuados y correcto enlace y separaciones entre armaduras.

FICHA Nº 11

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Se encuentran huecos entre la hoja de fábrica medianera y el muro de medianería. Al inspeccionar los huecos, se detecta que no se ha repuesto el aislamiento interior de separación con la discoteca colindante. Deberá de aislarse sí o sí con el objetivo de disminuir en la mayor mediad de lo posible el ruido procedente de dicho espacio colindante

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

Dado la imposibilidad de trabajar en este punto por falta de espacio al encontrarse el muro ya ejecutado, el alumno plantea o bien eliminar una columna de piezas para poder acceder al espacio oculto y poder colocar una columna extra que soluciones el problema o bien ocultar el hueco desde el exterior. Esta solución sería en el caso de que solamente se necesitase reparar la fábrica, pero, ante la imposibilidad de instalar el aislamiento por la cara exterior y siendo la única opción el instalarla interiormente, la única solución posible consistirá en derribar la hoja y ejecutarlo todo de manera correcta.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

La DF mandó derribar las hojas de ladrillo medianeras ya ejecutadas para poder albergar el aislamiento en su cara interior.

FICHA Nº 12

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El suelo radiante se está instalando de manera correcta, teniendo en cuenta el replanteo de las particiones con el objetivo de calefactar solamente el suelo pisable. De ejecutarse de manera incorrecta y sin seguir el replanteo, se producirían pérdidas energéticas debido a la calefacción de zonas en las que no es necesario.

FICHA Nº 13

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Se localiza un hueco en la rampa del sótano. Actualmente la fábrica de ladrillo exterior ya no se puede seguir debido a que fue mal replanteado de origen y no se puede disponer una hoja pasante en un trastero solo para tapar el hueco.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

El alumno considera que se debería haber consultado el tratamiento de dicha zona mientras se estaba acabando la hoja interior puesto que el problema es detectable a simple vista. Una vez se agrava el problema hasta el punto actual, la solución que se adoptó en obra se considera adecuada.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

La solución adoptada en obra consistió en macizar el hueco con hormigón para ocultar el mismo. Dicha solución se puede apreciar en la siguiente imagen:

FICHA Nº 14

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

La solución adoptada en los suelos de las viviendas interiores se está ejecutando correctamente, pues se ha dispuesto de la correspondiente lámina antiimpactos inferior, la cual debe subir por el muro, también se han marcado los diámetros que aloja cada tubo pasante y la base del suelo radiante está correctamente dispuesta por toda la zona interior de vivienda.

Aun disponiendo de estas planchas con salientes de poliestireno expandido, la instalación de la lámina antiimpacto seguirá siendo necesaria para desolarizar la posterior capa de nivelación de las particiones correspondientes.

FICHA Nº 15

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El forrado del pilar de fachada exterior no está bien ejecutado al no haber seguido los planos de replanteo. Se presentan clareos en el mismo y algunas piezas están rotas o sobresalen.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

Puesto que la ejecución del forrado no es presentable y se ha realizado sin seguir criterio alguno, la solución planteada sería la misma que la adoptada en obra, es decir, se manda la demolición de la hoja para ejecutarla de manera correcta.

Cabe destacar que dicha fachada contará con un sistema SATE por lo que podría despreciarse el problema porque posteriormente se dispondrán las correspondientes capas exteriores, sin embargo, para evitar problemas futuros e imponer que se sigan los planos de replanteo correctamente, se mandó la citada orden como solución.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

Como se ha descrito en la solución propuesta por el alumno, la DF consideró que no había un seguimiento de un criterio específico y que dicha presentación era inaceptable. Es por esto que se mandó la demolición de la citada hoja exterior.

FICHA Nº 16

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

En el interior de la vivienda se han dispuesto niveles para poder controlar la cota de acabado de la capa de nivelación inferior a los pavimentos. Otro bueno planteamiento de la ejecución ha sido instalar los perfiles superiores del sistema de particiones de los entramados de yeso laminado. Esto se ha hecho ya que es una forma de mantener el replanteo ante la ocultación del mismo por medio de la instalación del suelo radiante. Por último, se han levantado las primeras hiladas de la hoja de fachada exterior con el objetivo de permitir la instalación de todo el sistema inferior al solado.

FICHA Nº 17

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Aun no apreciándose del todo bien en la fotografía, en la obra se detecta que algunos pilares están enrasados con las caras de los forjados, pero algunos se encuentran retranqueados con respecto a las caras de los forjados, dificultando la ejecución de la hoja de fachada exterior.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

Puesto que se trata de una fachada tipo SATE, el alumno propone ir compensando los distintos desniveles por medio de las diferentes capas de mortero que será necesario instalar. No obstante, al haber zonas más macizadas que otras por esta razón, se podrían dar puentes térmicos minúsculos a lo largo de las zonas afectadas.

Este problema tiene su origen desde hace meses y no se había detectado hasta prácticamente el final del periodo que estudia este Trabajo de Fin de Grado. Se debería haber detectado el problema durante el hormigonado de las primeras plantas e intentar corregirlo para las posteriores.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En la obra todavía está pendiente la adopción de una solución debido a que este problema ha surgido durante los últimos días en los que se está terminado de redactar este TFG y por tanto queda pendiente estimar dicha solución.

FICHA Nº 18

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

La hoja de ladrillo está siendo ejecutada de manera correcta, haciendo un uso correcto de los niveles y las lienzas y disponiendo de una iluminación interior adecuada. El problema de no ejecutarlo de esta forma, como se dio en otras partes de la obra, sería que quedasen clareos entre las juntas o que no se llegase a respetar totalmente el intercalado entre hiladas superior-inferior, con lo que la DF mandó tirar la hoja y rehacerla en su totalidad.

FICHA Nº 19

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Tras comprobar los replanteos (línea azul), se detecta que no se corresponden con las medidas contenidas en los planos.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

La solución propuesta es simple y prácticamente única, es decir, volver a realizar los replanteos siguiendo correctamente los planos facilitados.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En la obra se mandó rehacer los replanteos, siendo la línea roja la que se corresponde con lo descrito en los planos.

FICHA Nº 20

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El armado de la losa de piscina se ha dispuesto de una forma correcta, tras comprobación en los planos del proyecto no se observan discrepancias. El armado cuenta con sus correspondientes separadores y pates y se ha colocado sobre capa previa de hormigón de limpieza, respetando el replanteo previo realizado.

El principal problema que podría dar un armado mal ejecutado sería que la losa no trabajase uniformemente y se produjesen lesiones posteriores en el hormigón y en las armaduras. Al tratarse de una piscina, el peso constante del agua hará que las cargas se repartan uniformemente a lo largo de toda la losa, la cual, al estar en contacto con el terreno, generaría una carga igual en contra para igualar las fuerzas resultantes, esto explica el porqué del problema principal descrito con anterioridad.

FICHA Nº 21

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Falta de retacado de yeso en algunas particiones interiores de ladrillo en el encuentro de la hoja con la cara inferior del forjado superior. La importancia del retacado con yeso reside en que permite a la hoja de ladrillo poder absorber de una mejor manera los esfuerzos de compresión derivados del forjado interior, con lo que se eliminan las posibilidades del pandeo de la hoja.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

El alumno propone eliminar la fila superior de ladrillo y ejecutar el encuentro entre fábrica y forjado de la manera correspondiente, es decir, dejando los 2 cm de yeso en el encuentro entre ambos.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En la obra no se ha adoptado ninguna solución todavía, aunque el alumno prevé que no se va a intentar solucionar el problema.

FICHA Nº 22

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Correcto apuntalado del encofrado de forjado y escaleras. Otra cuestión sobre la que se da la conformidad es el correcto desapuntalamiento, es decir, esperando el número de días adecuados para poder proceder con el mismo y siguiendo el orden adecuado, es decir, desde el centro de vano hasta los laterales. Esto se hace porque, de desapuntalar siguiendo el orden adverso, el forjado empezaría a trabajar de manera incorrecta y al dejar el centro de vano como último tramo, al desapuntalar, la zona de mayor momento entraría en modo de máxima carga y podría ceder la estructura.

Forma de trabajo
Correcto desapuntalamiento (hace entrar en carga poco a poco)
Incorrecto desapuntalamiento
(entrada en carga repentina, puede ceder el forjado)

FICHA Nº 23

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Falta de recubrimiento de hormigón en los forjados. Se observa como la malla electrosoldada sobresale en ciertos puntos.

El principal problema que se observa por parte del alumno es que las partes sobresalientes podrían dañar la lámina antiimpacto y al aislamiento dispuesto sobre la misma para la instalación del suelo radiante.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

El origen del problema podía haberse evitado de haber atado el mallazo correctamente al armado superior o habiendo hormigonado dejando un poco más de margen para que no quedase todo el mallazo marcado de tal manera. La solución del alumno consiste en intentar que el mallazo no produzca punzonamientos colocando una especie de pasta de sellado que actuase a modo de protección para la lámina.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En obra no se ha contemplado el problema por considerarse de poca importancia y se ha continuado con los trabajos de instalación del suelo radiante.

FICHA Nº 24

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Replanteo correcto de las piezas de forjado y colocación de las mismas de acuerdo a dicho replanteo. Se han tenido en cuenta todos los pasos de armaduras y, por tanto, se da la conformidad con respecto a este punto. De no haberse ejecutado según lo descrito en los planos se mandaría quitar las piezas y realizar el replanteo correcto de nuevo. Posteriormente se irán realizando comprobaciones sobre la correcta disposición de los armados. Se han previsto también patinillos y paso de tubos.

FICHA Nº 25

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Se ha mandado retirar los perfiles metálicos de apoyo por no estar conforme con su sistema de anclaje. La rosca debería ejercer la presión adecuada para que se abriese el extremo del tirante que se observa en la imagen superior, de abrirse adecuadamente proporcionaría las condiciones adecuadas de sujeción.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

El alumno propone como primera medida el intentar instalarlo de nuevo para ver si realmente funciona. De no ser así habría que tomar otro camino como es la sustitución del sistema por otro diferente que funcionase adecuadamente.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En la obra se detectó el problema el último día que comprende el periodo de redacción de este TFG, por lo que queda pendiente estudiar la posible solución para próximas visitas, las cuales lamentablemente no podrán contenerse en este Trabajo.

FICHA Nº 26

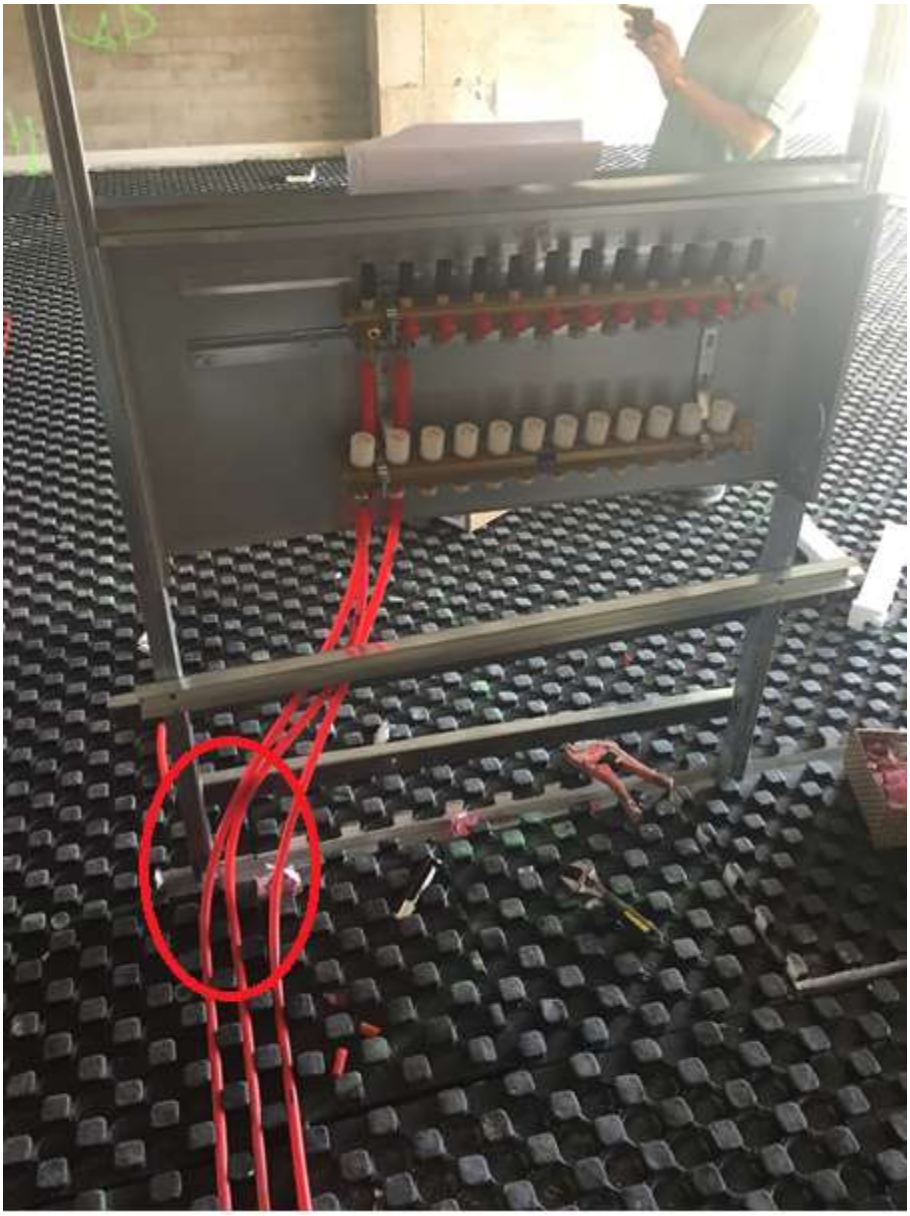
CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Se ha estudiado el problema expuesto en la ficha 7 de no conformidad. Se ha tenido en cuenta que el escalón superior irá enrasado con el forjado y, por tanto, se ha encofrado en función del análisis de este problema, comprobando posteriormente que el hormigonado ha resultado correcto. No se va a analizar el problema de realizar mal la ejecución ya que se ha analizado con anterioridad en la citada ficha nº 7.

FICHA Nº 27

NO CONFORMIDAD



ANÁLISIS:

La colocación de los tubos en zona de conexión podría dar futuros problemas en el encuentro con la esquina del entramado de yeso laminado.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

El alumno propone desplazar los tubos una fila a la derecha para que no surjan complicaciones posteriores.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En obra se ha adoptado la misma solución que la propuesta por el alumno, es decir, desplazar los tubos una fila a la derecha.

FICHA Nº 28

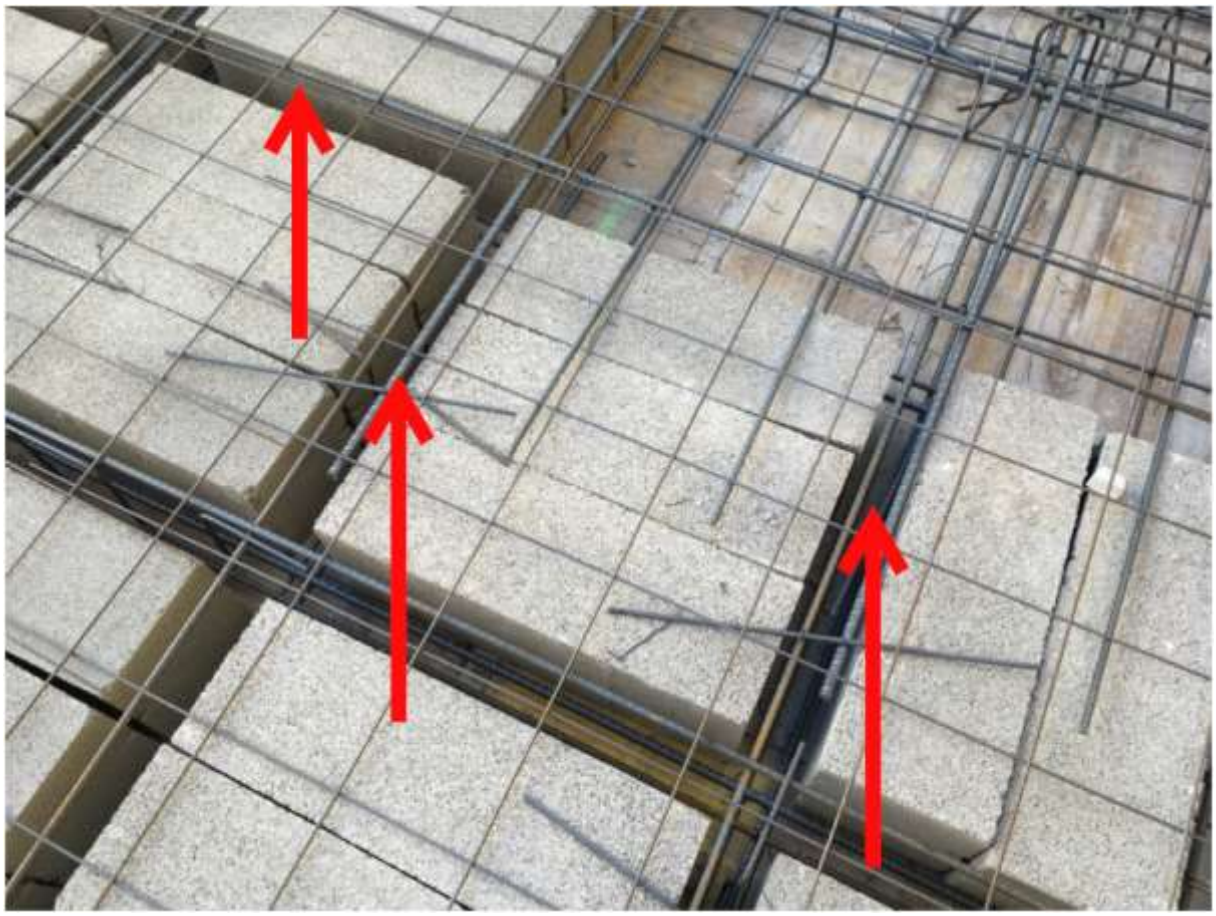
CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El pilar se ha ejecutado correctamente. Se presenta el acabado correspondiente con berenjenos en las esquinas, la ménsula se ha ejecutado teniendo en cuenta el desnivel del forjado que incide con el pilar y no se presentan grietas en la unión de ambos elementos ni coqueras a lo largo del pilar, como ocurre en muchos otros que han debido ser reparados.

FICHA Nº 29

NO CONFORMIDAD



ANÁLISIS:

Falta de colocación de armado de cortante en forjado reticular.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

La solución aportada por el alumno es igual de sencilla que la adoptada en obra, es decir, disponer el armado faltante consultando los planos de estructura en todo momento para evitar más inconvenientes similares.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

Se deben desplazar y/o añadir las armaduras de cortante de salidas de ábaco según aparece en planos ya que no se encuentran situadas correctamente en las zonas observadas

FICHA Nº 30

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El armado transversal del voladizo debería prolongarse en el cambio de forjado como mínimo 1,5 veces la longitud del mismo. En la imagen se observa cómo se ha guardado muy poca prolongación, ya que apenas se llega a alcanzar la misma longitud que el propio voladizo. Este hecho producirá la aparición de futuras patologías en forma de grietas estructurales, ya que se está desestimando la forma de trabajo del voladizo y su momento flector.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

Revisar el armado de los voladizos en los planos y cumplir con las relaciones establecidas con respecto al cálculo estructural, prolongando la armadura 1,5 veces la longitud del voladizo.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En obra no se ha adoptado ninguna solución, por tanto, el alumno prevé la aparición de patologías comentadas en el análisis.

FICHA Nº 31

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Se detecta previamente al hormigonado del forjado que las armaduras de cortante de algunos pilares están tumbadas. Se deberán colocar en su posición correcta para que trabajen de manera adecuada.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

Revisar el armado de los ábacos para observar si el problema se repite y solventarlo mediante el atado de la armadura de cortante a la armadura inmediatamente superior, por medio de alambre.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

La solución adoptada en obra ha sido la misma que la propuesta por el alumno, es decir, levantar el armado correspondiente y atarlo para evitar su caída.

FICHA Nº 32

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Se han colocado premarcos durante la ejecución de la tabiquería para poder instalar posteriormente las correspondientes puertas de paso. Se encuentran correctamente instalados y no se han observado deficiencias, pues también se ha previsto la altura del solado final.

FICHA Nº 33

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Presencia de restos de hormigón en el encuentro entre medianera y zuncho perimetral. Falta de colocación de banda de poliestireno expandido en el encuentro.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

El alumno propone la misma solución que la adoptada en obra en este forjado, es decir, eliminar los restos de hormigón restante y disponer la citada banda de EPS para desolarizar la medianera del zuncho perimetral y permitir la dilatación del hormigón.

No obstante, en otras plantas donde la medianera estaba tratada previamente con una capa de poliuretano se optó por no colocar la banda de EPS, lo cual el alumno se muestra no conforme ya que considera que sería conveniente la instalación de dicha banda igualmente.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

Se debe limpiar de restos la armadura y colocar poliestireno expandido en las separaciones con los colindantes.

FICHA Nº 34

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Se observan clareos entre las juntas de los ladrillos de la hoja de fábrica exterior.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

Puesto que son pocas las zonas en las que se muestras dichos clareos, el alumno propone intentar rellenar los huecos con algún tipo de inyección de resina o incluso mortero, por otra parte, también se propone advertir al jefe de obra que se extremen las precauciones y se detecten los futuros problemas durante la ejecución, no cuando ya esté terminado.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En obra se avisa la presencia de clareos y se advierte que no se vuelva a repetir. Las deficiencias mostradas en la imagen se suplirán con la ejecución del enfoscado.

FICHA Nº 35

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Proyección de restos y partículas sobre la fachada colindante durante la fase de hormigonado.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

Para futuras plantas sería conveniente, al igual que lo hubiese sido desde la ejecución del primer forjado, disponer de un sistema de protección que evite la dispersión de estos restos a la fachada colindante.

Una vez que el daño ya está producido, el único remedio sería el intentar llegar a un acuerdo con la finca sobre que actuaciones realizar.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

En la obra se adoptó la misma solución que la propuesta por el alumno referentes a la protección de dichas zonas en plantas superiores. El problema de las manchas en las fachadas colindantes aún no se ha solucionado.

FICHA Nº 36

CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Correcta retirada de los puntales de soporte de los muros de contención. El procedimiento que se ha seguido es, una vez pasado cierto tiempo en el que ya se haya garantizado la estabilidad y capacidad portante del muro para contener las tierras, se ha cortado los perfiles para así poder retirar los cabezales posteriormente con mayor facilidad.

FICHA Nº 37

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Se observan muchos restos de poliuretano, etiquetas y restos de obra en la junta de hormigonado de los pilares apantallados, debiendo ser limpiado antes del hormigonado.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

La solución que se propone es el retirar todos los tipos de elementos descritos en el análisis. Para futuros armados, se recomienda realizar una limpieza previa de la zona de colocación, quitando las etiquetas correspondientes al colocar las barras y realizando una limpieza posterior mediante soplado.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

Dicho trabajo se realizó independientemente del mal acceso, llegando a realizar una apertura en algunos encofrados por debajo del forjado, en los que se precisaba como estrictamente necesario.

FICHA Nº 38

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

Una vez desencofrados los pilares que descansan sobre los saltos de forjado, se ha detectado que el apoyo de alguno de ellos no es completo.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

El alumno está de acuerdo con la solución adoptada en obra, pues es de vital importancia proporcionar un apoyo estable, seguro y completo a la base del pilar para así evitar posibles patologías posteriores o fallos estructurales.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

Se macizó la base con un mortero sin retracción.

FICHA Nº 39

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

El perfil dispuesto como apoyo de la hoja medianera se ha colocado sobre capa de mortero, omitiendo el uso de la banda de poliestireno expandido contemplada en los planos del proyecto.

Al no disponer de dicha banda de EPS, los esfuerzos de compresión transmitidos a la hoja inferior ya existente estarían menormente compensados. Es importante su instalación ya que la hoja inferior es la que había de origen y sus resistencias serán menores con respecto a la hoja nueva.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

La solución propuesta por parte del alumno consiste en desinstalar el perfil metálico y ejecutarlo correctamente, es decir, disponiendo de las uniones necesarias y de la correspondiente banda de EPS alojada en su cara inferior.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

La solución adoptada en obra es la misma que la propuesta por el alumno, es decir, al tratarse de un problema de no muy difícil solventación, se plantea hacerlo de nuevo solo que de manera correcta.

FICHA Nº 40

NO CONFORMIDAD

ANÁLISIS:

La fábrica de tosco-panal para SATE se encuentra en estado no aceptable: faltan angulares, flejes a pilares, perfiles de murfor, y cargaderos con varilla roscada. Ya que se trata de una hoja pesada que soportará el peso de la solución de fachada, es obligatorio que se guarden las precauciones correspondientes con respecto a la colocación de armaduras longitudinales, angulares de apoyo de la fábrica y flejes de unión a la estructura portante.

SOLUCIÓN PROPUESTA POR EL ALUMNO:

La única solución que se contempla por parte del alumno es la misma que la toma en obra, es decir, demoler la fábrica y rehacerla correctamente.

SOLUCIÓN ADOPTADA EN LA OBRA:

La DF ordenó la demolición de la fábrica de ladrillo.

DIARIO DE OBRA

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

INTRODUCCIÓN

En esta parte del TFG se va a proceder a explicar mediante fichas, los hechos acontecidos durante cada una de las visitas semanales de obra realizadas por el alumno en compañía del tutor de la empresa, el cual ejerce de Director de Ejecución de Obra, siendo así parte de la Dirección Facultativa.

La forma en la que el alumno realizaba las diferentes visitas citadas anteriormente consistía en una visita general de la obra junto con los diferentes agentes intervinientes (DF, promotora y jefes de obra), después de eso, se procedía al control de las partes que se hallaban en estado de ejecución, comprobando que se estuviese realizando todo de manera correcta según lo estimado en el Proyecto y sus correspondientes planos. Una vez analizado lo anterior, se procedía a realizar la reunión semanal, en la que el alumno procedía a tomar datos de los puntos tratados, reflejándolos posteriormente en las fichas contenidas en este diario de obra.

En dichas reuniones se trataban diferentes temas, entre los cuales se analizaban plazos, se proponían cambios con respecto al Proyecto, se analizaban muestras comerciales y se atendía a los diferentes técnicos que venían a exponer las características de su producto o simplemente a ofrecer un estudio como es el caso del Estudio Acústico.

A la hora de desglosar el contenido de las fichas redactadas, se ha comenzado exponiendo la fecha y trabajos en realización, posteriormente se ha definido el número de trabajadores en obra en el momento de la visita, equipos empleados, recepción de materiales y material acopiado. Por último, se han nombrado las diferentes incidencias y observaciones surgidas a lo largo de la visita, para terminar así con un estudio fotográfico a modo de información gráfica.

FICHA Nº 1

FECHA: 14/03/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Hormigonado y desencofrado de los últimos pilares de planta baja.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 10 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Sacos de cemento de diferentes marcas comerciales: Prompt, Sika, Mapei, Vicat.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, casetones recuperables.

INCIDENCIAS:

1. Se están teniendo dificultades en el encofrado de pilares de medianera en PB, retraso de 1 semana. Se propone encofrarlos con módulos de 50x50x4,5 para hacerlos a 4 caras. Estos pilares se están llenando de hormigón en dos tomas (mañana y tarde). Por todo lo expuesto se tendrá en cuenta en los planos de replanteo el desplazamiento interior de 6 cm en pilares de medianera.

2. Se extremarán las precauciones para la no aparición de coqueras en pilares. Las aparecidas se están reparando**.**

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. La empresa constructora expone la probabilidad de que Aguas de Valencia exija una acometida independiente para elementos comunes, piscina y riego por tema de limitación del suministro para ahorro de agua, por lo que propone la instalación de un descalcificador común en cuarto de fontanería.

2. La empresa constructora analizará el ahorro de encofrado fenólico en losa vista, que no se ejecutará por no considerarse necesario.

3. El cambio de marca de la carpintería no se acepta por marca inferior al aparecer en memoria de calidades de la promoción.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

FICHA Nº 2

FECHA: 21/03/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Hormigonado y desencofrado de los últimos pilares de planta baja.
- Inicio del encofrado de planta 1.
- Encofrado escalera pb – p1.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 10 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Andamio móvil, escalera de mano, grúa torre, embudo de hormigón, vibrador de aguja.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Bovedillas de hormigón paletizadas, armaduras a cortante y zunchos armados y rejillas de acero galvanizado para disponer en el interior de la cámara bufa de la planta sótano, sumideros tipo Hexaline ACO.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, bases de arranque de pilares, pates y separadores en general, canaleta de acero galvanizado para la cámara bufa y sumideros, casetones recuperables.

INCIDENCIAS:

1. Se extremarán las precauciones para la no aparición de coqueras en pilares y muros. Las aparecidas se están reparando**.**

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. Debido a los aumentos económicos de la obra se realizará análisis de ahorros económicos, se estudiará en los siguientes elementos:

- Encofrado fenólico losas.

- Gres porcelánico en trasteros.

- GRC en marquesinas PB.

- Revestimientos de fachadas en patio interior.

- Duplicidad cable datos y fibra óptica.

2. Se propone marcar ubicación de cocinas y lavaderos en los planos de replanteo por ser de utilidad.

3. Se deberá tener en cuenta por petición del Ayuntamiento contemplar en el plan de ensayos la prueba de carga horizontal en barandilla.

4. Aprobación por parte de la DF del informe de encofrado de forjados de parte de empresa externa.

5. Se analiza la solución de cubiertas invertidas con sumideros y rejillas con los detalles constructivos. También se analiza el detalle del cajón de persiana, dintel y SATE. Se mandará revisión al haber algunas discrepancias**.**

INFORMACIÓN GRÁFICA:

FICHA Nº 3

FECHA: 28/03/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Comprobación previa del armado de forjados ya que en el mismo día de la visita se comenzará el hormigonado del forjado de planta 1.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 10 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja, carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Hormigón en camión para ejecutar el forjado de planta 1.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, casetones recuperables.

INCIDENCIAS:

1. En visita a obra se observa:

- Se deben desplazar y/o añadir las armaduras de cortante de salidas de ábaco según aparece en planos ya que no se encuentran situadas correctamente en las zonas observadas (ver imagen).

- Los armados de punzonamiento en los ábacos de pilares se deben atar para situarlos en su posición correcta (ver imagen)

- Se debe limpiar de restos la armadura y colocar poliestireno expandido en las separaciones con los colindantes (ver imagen).

- Se deberá proceder al cortado de etiquetas y soplado del forjado de manera previa al hormigonado para eliminar todos los restos.

- Se observan muchos restos de poliuretano, etiquetas y restos de obra en la junta de hormigonado de los pilares apantallados, debiendo ser limpiado antes del hormigonado. Dicho trabajo se debe realizar independientemente del mal acceso actual, realizando una apertura en el encofrado por debajo de forjado si es necesario.

- Se indica que está pendiente de colocar el cajón de encofrado para la ubicación de la escalera escamoteable a situar en la terraza trasera de planta primera (ver imagen).

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. La DF actualiza y envía planos de replanteo. No obstante, se recuerda a la constructora que deberá tener en cuenta:

- La estructura se debe replantear según los planos de arquitectura y analizando los espesores de los materiales empleados.

- Se debe replantear la estructura analizando los planos de instalaciones para los huecos y patinillos de ascendentes y/o bajantes de instalaciones.

2. Se presenta personal del ayuntamiento para comprobar si los locales colindantes vierten agua sobre la acequia, realizando pruebas con líquidos con colorante. Enviarán un informe con las pruebas observadas.

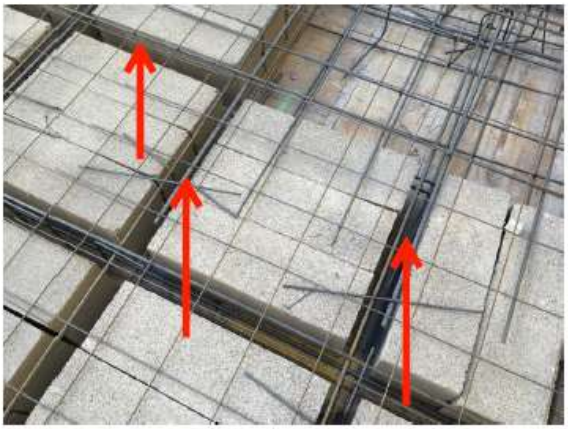
3. Se analiza saneamiento de las terrazas traseras de planta primera (2 terrazas de vivienda y terraza comunitaria). Se situarán dos desagües por terraza más los sumideros de jardineras, conectando cada terraza a dos bajantes independientes cada una, de manera que se eviten posibles atascos (de igual modo, se deberá disponer de rebosadero en dichas terrazas). Dichas bajantes se llevarán anexas a los pilares, cruzando en vertical la planta baja hasta conectar con los colectores suspendidos de sótano.

4. Respecto al aislamiento proyectado en falso techo de soportales y zonas comunes existente en proyecto se recuerda por parte de la DF la necesidad de cumplir la categoría B-s3, d0 según indica el CTE, dicho aislamiento proyectado se podrá sustituir por una lana mineral o lana de roca que tenga dichas características.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

VISTA GENERAL ZONA TRASERA

PENDIENTE UBICACIÓN HUECO ESCALERA ESCAMOTEABLE



PENDIENTE COLOCACIÓN ARMADO DE CORTANTE

COLOCAR Y ATAR CORRECTAMENTE ARMADO PUNZONAMIENTO

ELIMINACIÓN DE RESTOS DE HORMIGÓN Y COLOCACIÓN POREX

LIMPIEZA DE JUNTAS DE HORMIGONADO EN PILARES APANTALLADOS

FICHA Nº 4

FECHA: 04/04/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Encofrado forjado planta 2.
- Inicio del replanteo de ábacos.
- Encofrado escalera p1 – p2.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 10 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja, carretilla elevadora.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Bovedillas de hormigón paletizadas.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, casetones recuperables.

INCIDENCIAS:

1. Se reitera a Bertolín que extreme las precauciones en la ejecución de los pilares referentes a la aparición de coqueras y nidos de grava en algunos de ellos, así como en el recubrimiento mínimo de las armaduras, afinando los replanteos de pilares.

En todo caso la DF ordena la reparación de los mismos con mortero estructural, para garantizar las condiciones de durabilidad contempladas en la EHE.

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. Se analizará posible mejora en la solución del acceso a terraza común en planta primera mediante escalera escamoteable.

2. Se consultarán las exigencias técnicas del grupo electrógeno con especio reservado en cubierta y posible mejora de ubicación, así como aislamiento acústico en su caso.

3. Respecto a la gestión de la acequia con el ciclo integral del agua, y ante la ausencia de respuesta, se acuerda presentar un escrito por registro de entrada en el Ayuntamiento con el objeto de desbloquear el asunto teniendo en cuenta que las primeras conversaciones de este tema son de fecha 21-12-2017.

4. Analizada la duplicidad del cable de datos y fibra y viendo las diferencias económicas mínimas de la posible no realización de la fibra, se mantendrá conforme a proyecto.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

FICHA Nº 5

FECHA: 11/04/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Encofrado y hormigonado pilares planta 2.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 10 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Hormigón en camión para ejecutar el forjado de planta 2 y tablas de encofrado.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, casetones recuperables.

INCIDENCIAS:

1. Se recuerda que todas las disgregaciones en pilares y muros que se presenten deberán ser subsanadas.

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. Bertolín expone que, según criterios de Iberdrola, harían falta 3 CGP esquema 10 para >300Kw dimensiones 0.90x1.30x0.60m. Sería conveniente revisar si se puede bajar la potencia por coeficientes de simultaneidad o ubicar espacio en fachada PB.

2. Se aprueba la propuesta de mejora de la solución de apoyo de la escalera con muro de carga panal-tosco con cargadero en las ventanas, mejorando así la transmisión estructural prevista en los pilares.

3. Se propone por parte del constructor el cambio del grupo electrógeno ubicado en cubierta por línea de socorro.

4. La DF estudiará la altura de muros medianeros en urbanización con el objeto de tapar vistas al máximo teniendo en cuenta también la normativa urbanística.

5. Visita del comercial de TRESPA para traer muestras y soluciones.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

FICHA Nº 6

FECHA: 25/04/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Comienzo del encofrado de planta 4.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 10 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

En este día no se recibió ningún material.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, casetones recuperables, pilares metálicos.

INCIDENCIAS:

1. Se solicita el correcto miniado de los pilares metálicos y que se repase el miniado de las soldaduras una vez realizado el montaje en obra sobre las placas. Se deberán realizarán los ensayos necesarios sobre la parte de estructura metálica.

2. Una vez desencofrados los pilares que descansan sobre los saltos de forjado, se deberá revisar su apoyo para que sea completo. El pilar de la imagen deberá ser reparado macizando la base con mortero sin retracción.

3. Se deben proteger las medianeras para evitar salpicaduras durante el hormigonado (ver imagen).

4. Se deben reparar las coqueras aparecidas en pilares y losas (ver imagen). Igualmente, se recuerda a la constructora la necesidad de cuidar los recubrimientos de armados en pilares.

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. Respecto a la acometida eléctrica:

- Según indica la constructora, tras gestiones con su instalador, en esta zona Iberdrola solo deja instalar CGPs con esquema 10, no siendo válido el esquema 11. Por ello, serían necesarios 2 esquemas 10, ocupando más espacio del previsto. La opción propuesta por la DF sería retranquear la carpintería del acceso 45 cm para ubicar ambos CGPs en la entrada, siendo validada dicha opción por la propiedad. La DF verifica que el espacio existente en el zaguán para contadores es suficiente. No obstante, la constructora debe verificar con los instaladores que los espacios se ajustan a lo solicitado por las compañías.

- Se aprueba subir el cuarto de contadores al lugar donde ahora está el RITI, en planta baja. Se dejaría con ancho de 1,60m (ahora tiene 1,50m) y así caben los contadores enfrentados. El RITI se bajaría a sótano, bajo la escalera.

- Se desestima la propuesta de sustituir el grupo electrógeno por línea de socorro por parte de la propiedad y la DF por espacio en fachada y por coste de mantenimiento a los futuros vecinos.

2. Según planificación de obra en la fecha de la visita se debería estar arrancando encofrado de planta sexta y actualmente se está arrancando encofrado de planta cuarta estimando el retraso en unas cuatro semanas. Se insiste por parte de la propiedad y la DF en la necesidad de incorporar un jefe de producción.

3. Se recuerda la necesidad de presentar muestras y/o propuestas a la mayor brevedad posible para la toma de decisiones, siendo urgente todo lo referente a fachadas para el comienzo inmediato una vez se termine la estructura. Una vez aprobadas las muestras de manera individual se deberán realizar muestras en obra según se ha indicado en anteriores visitas para poder analizar y validar la resolución de los encuentros, es por ello que se deberán gestionar las muestras de manera urgente. Según indica la constructora están muy adelantadas las propuestas de instalaciones pendientes de presentar y en referencia a las muestras de acabados se comenzarán a presentar en próximas visitas.

4. Se ha confirmado en días pasados que la acequia también recibe agua de pluviales de las cubiertas colindantes, según últimas informaciones recibidas por parte del Ayuntamiento, se realizarán las obras en los edificios medianeros en breve ya que ha solicitado la licencia de obra. Se decide continuar a la espera y se tomar decisiones en las siguientes visitas.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

VISTA GENERAL FACHADA PRINCIPAL

VISTA GENERAL FACHADA TRASERA

PILARES METÁLICOS ACOPIADOS EN OBRA

VISTA GENERAL ACEQUIA ZONA TRASERA

PROTEGER DE SALPICADURAS EDIFICIOS COLINDANTES

MACIZAR CON MORTERO ADECUADO ARRANQUE DE PILAR

FICHA Nº 7

FECHA: 02/05/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Encofrado y hormigonado pilares planta 4.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 10 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja, grúa autopropulsada.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Armadura superior de forjado.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, casetones recuperables, pilares metálicos.

INCIDENCIAS:

1. Recordatorio de la necesidad de realizar el curado del hormigón.

2. Queda pendiente la reparación del apoyo de los pilares en salto de forjado.

3. Presencia de disgregaciones en algunos pilares y muros pendiente de subsanar.

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

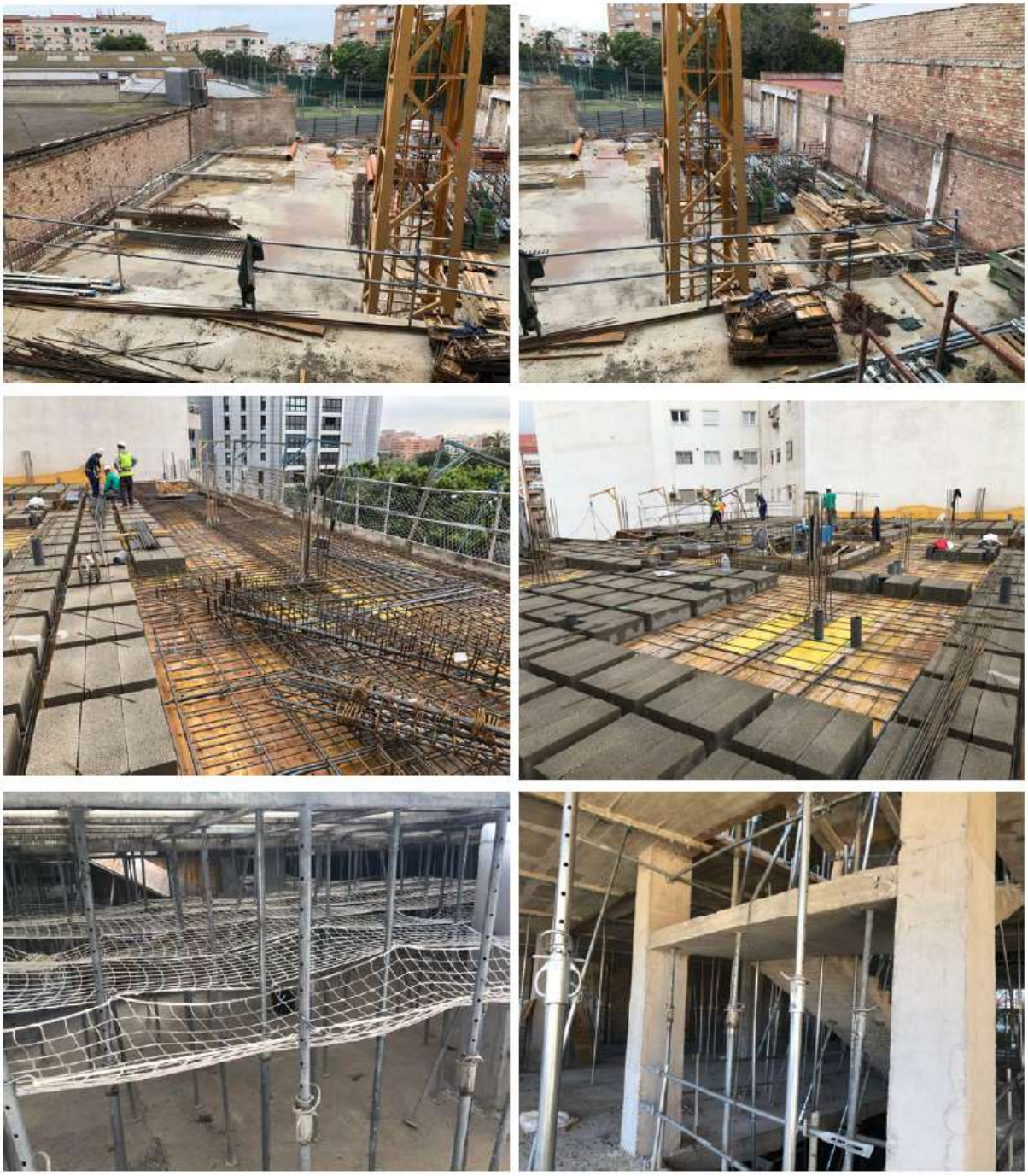
1. La empresa constructora propone la sustitución de los tubos de vacío por placas solares normales.

2. Se analizará la solución de acabado en las placas de anclaje del apuntalamiento del sótano una vez retirado los puntales y placas.

3. Queda pendiente resolver el detalle de ventilación de admisión de puertas de madera interiores en el premarco y tapajuntas con la correspondiente solución de encolado o claveteado del tapajuntas. Ver opciones y posible muestra.

4. La ejecución de los forjados sigue en una producción aproximada de 7 días por planta.

INFORMACIÓN GRÁFICA:



FICHA Nº 8

FECHA: 09/05/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Comienzo del encofrado de forjado de planta quinta.
- Colocación de pilares metálicos en zona comunitaria.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 12 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Ladrillos macizos perforados paletizados.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, casetones recuperables, tubos de la acequia, palets de ladrillos.

INCIDENCIAS:

1. El retacado de la última hilada de ladrillo se realizará con yeso.

2. Se deberá retacar correctamente el ladrillo tosco en ambas caras, se observan "clareos" en algunas zonas.

3. Se solicita que se aten correctamente los tabiques de ladrillo a los pilares de hormigón mediante flejes, indicando la constructora que se están atando las tabiquerías con resina cuya ficha técnica se ha incluido en su carpeta correspondiente.

4. El arranque del ladrillo en la medianera (ver imagen) se realizará sobre angular metálico L100 anclado a nuestra estructura, evitando apoyarnos sobre el tacón de manera que únicamente realicemos el apoyo en nuestra edificación. Bajo dicho perfil se dispondrá plancha de poliestireno expandido EPS.

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. Se cerrará la acequia taponando las misma con hormigón o producto expansivo que provoque el correcto sellado. En cualquier caso, además de impermeabilizar y en previsión de que pudiera filtrar agua en algún momento, se dejará en el fondo de parcela una tubería de drenaje para dar salida dicha filtración si llegara a producirse evitando que la humedad apareciese por capilaridad en nuestra parcela.

2. La constructora está analizando sustitución de partida de muro de hormigón a dos caras en medianera a muro prefabricado de hormigón fijado a estructura metálica mediante atado en su cabeza o bloque de hormigón armado.

3. Se mantendrán las mochetas existentes en zonas sin uso en lateral de rampa de garaje, evitando un picado que pueda provocar fisuras ya que se encuentran situadas en zonas muertas. Se trasdosará por delante para dejar rematado correctamente. Si se observa movimiento en estos elementos se procederá a demoler o asegurar previamente.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

VISTA GENERAL FACHADA TRASERA

VISTA GENERAL PILARES METÁLICOS

VISTA PILARES EN LOCAL

DEJAR MOCHETAS DE LADRILLO Y TRASDOSAR

VISTA GENERAL DE SÓTANO

ARRANQUE SOBRE QUIEBRO EN MEDIANERA

FICHA Nº 9

FECHA: 16/05/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Hormigonado del forjado de la quinta planta.
- Trabajos en la acequia.
- Trabajos en sótano. Ejecución de hojas de ladrillo panal en zonas comunes e instalación de canaleta perimetral para alojarse en el interior de la cámara bufa.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 16 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja, grúa autopropulsada, retroexcavadora de orugas.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Hormigón en camión para ejecutar el forjado de planta 5.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, casetones recuperables, tubos de la acequia, palets de ladrillos.

INCIDENCIAS:

1. Tras revisar el armado del forjado de planta quinta, se da la instrucción de armar las zonas de aligeramiento de bloques con exceso de macizado de hormigón debido al paso de instalaciones.

2. Se solicita ampliar el armado de anclaje de la escalera con el forjado de planta. Se transmitirá este detalle al ferrallista, siendo reincidente porque ya pasó en el forjado de planta primera.

3. Se detecta que no se ha repuesto la lana de roca de la medianera de la discoteca que se desprendió en el derribo. Se ordena derribar esa zona de panal empezada y reponer la lana de roca de las mismas características, siendo de alta densidad 70 kg/m3.

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. La ejecución de los forjados sigue en una producción aproximada de 7-8 dias por planta siendo el retraso actual de 2 semanas respecto al último planning.

2. Bertolín propone eliminar el trasdosado en trasteros coincidentes con muro de contención por ahorro económico, se descarta por ser un ahorro de poca entidad.

3. En el replanteo de los colectores del suelo radiante se tendrá en cuenta la modulación de los armarios para que coincida su ubicación dentro de la modulación.

4. Se va a estudiar el contar con una asesoría acústica que realice control de ejecución y ensayos en este ámbito.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

FICHA Nº 10

FECHA: 23/05/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Encofrado del forjado de la sexta planta.
- Colocación de pilares metálicos en local comunitario situado en el patio de manzana.
- Trabajos en planta baja. Ejecución de hojas de ladrillo panal.
- Trabajos en sótano. Ejecución de hojas de ladrillo panal en zonas comunes e instalación de canaleta perimetral para alojarse en el interior de la cámara bufa.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 18 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja, grúa autopropulsada, retroexcavadora de orugas, dúmper/ autovolquete.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Cierre superior de puertas tipo Dorma Standard Arm,

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, palets de ladrillos.

INCIDENCIAS:

1. Se detecta en obra, en la zona de panal de PB local medianera Bosca, que queda hueco entre la pantalla-pilar y la medianera. Se subsanará realizando un costal del mismo panal en los testeros de las pantallas. También, se cerrará el hueco entre la rampa de garaje y el forjado de techo sótano en zona de trasteros.

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. Se revisa en obra el suministro de las puertas cortafuegos y manivelas.

2. La acequia se ha hormigonado dejando un tubo de 500 mm por posibles vertidos de otros inmuebles a la acequia, dando salida eventual al agua.

3. La altura libre hasta falsos techos en pasillos y baños será de 2.30 por las maquinas aire, lo cua afectará a la altura de las puertas.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

FICHA Nº 11

FECHA: 30/05/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Encofrado de pilares en la sexta planta.
- Ejecución del forjado del local comunitario situado en el patio de manzana.
- Extensión de capa de hormigón de limpieza en el vaso de la piscina.
- Trabajos en sótano. Ejecución de hojas de ladrillo panal en zonas comunes.
- Trabajos en planta baja. Ejecución de hojas de ladrillo panal.
- Replanteo de la primera planta.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 18 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja, dúmper/ autovolquete.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

No se han recibido materiales durante la visita.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, palets de ladrillos.

INCIDENCIAS:

1. Se recuerda que está pendiente la subsanación del cegado de huecos en pantallas medianeras.

2. Se recuerda que está pendiente mejorar los rellenos de las juntas verticales en hojas de ladrillo panal.

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. Visita la obra el técnico de ACUSTTEL, exponiendo los siguientes temas:

- Los mapas de ruido son a 4 m de altura con la media de todos los horarios.

- Existe la posibilidad de realizar representación mediante ensayo de caso real con monitorización de viernes a lunes o simplemente ir a lo que marca el código técnico y el mapa de ruido.

- En su propuesta se incluye revisión y estudio de proyecto, revisión de ejecución lo relativo a acústica, muestra de ensayos según ordenanza incluido la transmisión de ruido por climatización.

- Ensayos opcionales pero recomendables: bomba, puerta de garaje y ruido de ascensor en movimiento.

- Se acepta la propuesta presentada y se coordinará el presupuesto con el constructor, estando algunos de los ensayos acústicos contemplados en el Plan de Calidad.

2. Existen filtraciones en la acequia a pesar de haberla entubado y hormigonado, se considera realizar escrito con la situación al ciclo integral para que se pronuncie, hasta la fecha ha sido todo verbal, la licencia de obras estaba condicionada a este tema.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

FICHA Nº 12

FECHA: 06/06/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Comienzo del encofrado de planta séptima.
- Ejecución de la tabiquería en planta baja.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 18 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Premarcos de puertas.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, palets de ladrillos, premarcos de puertas.

INCIDENCIAS:

1. Se observa replanteo de tabiquería en entrada a portal pendiente de modificar para adecuar a distribución final aprobada.

2. Se observa junta de dilatación en fachada trasera con mortero de rebabas de ladrillo en contacto con pilar. Se deberá sanear e intercalar poliestireno expandido de 1 cm entre la estructura y la fábrica de ladrillo. No se podrá utilizar varilla en el atado a los pilares debiendo utilizarse fleje que permita el movimiento. Se realizará junta horizontal en parte superior de tabique y se dispondrá de perfil metálico en "L" para arranque de ladrillo en tabica de forjado, según detalle adjunto.

3. Para no debilitar el tabique, se solicita macizado de roza realizada en planta baja de fachada trasera para remeter tela asfáltica, debiendo realizarse el encuentro con la impermeabilización protegida con perfil metálico según figura en el detalle de proyecto.

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. La constructora indica que está analizando carpinterías de aluminio con Cortizo como alternativa a Technal.

2. Se analiza sistema constructivo que permita la colocación de toldos por los usuarios finales una vez entregada la promoción. Se acuerda el desarrollo de detalle mediante la colocación de un perfil metálico UPN en posición horizontal con las alas vistas, intercalado entre el GRC y el falso techo de terrazas de manera que sirva de pieza de remate. Dicho perfil irá anclado a la cara inferior del forjado mediante tirantes. En la fachada trasera se realizará en terraza de planta primera mediante perfil metálico UPN en posición vertical con las alas al exterior, anclado a forjado. En ambos casos sería un perfil corrido en toda su longitud. La constructora realizará una estimación de coste para analizar su viabilidad. En caso de estar de acuerdo la propiedad, la DF preparará detalle constructivo.

3. Interviene en la visita el técnico de la empresa Legrand para realizar la exposición de la instalación domótica con sus productos.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

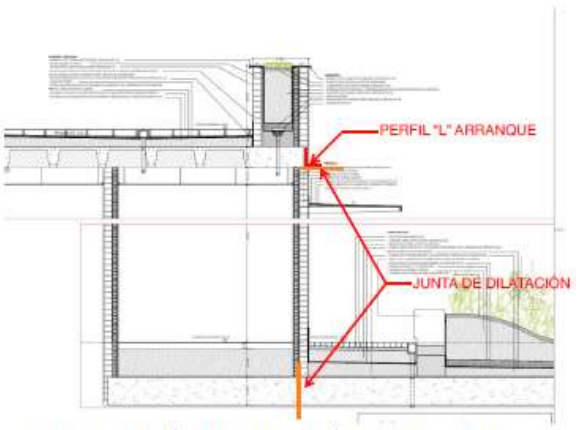
VISTA GENERAL FACHADA PRINCIPAL

MODIFICAR HUECOS DE ARMARIOS DE INSTALACIONES

PRECERCOS PUERTAS ACORAZADA

PRECERCOS PUERTAS DE PASO

COMPROBACIÓN CARA PILAR CON RESINA



CUIDAR EJECUCIÓN JUNTA DE DILATACIÓN EN FACHADA TRASERA

FICHA Nº 13

FECHA: 13/06/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Encofrado de los pilares de la planta séptima.
- Armado de la losa de la piscina.
- Replanteo de todas las plantas a partir de la segunda.
- Ejecución de la tabiquería en planta baja y planta primera.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 20 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

No se recepcionaron materiales el día de la visita.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, palets de ladrillos, premarcos de puertas.

INCIDENCIAS:

1. Se recuerda la necesidad de subsanar las incidencias localizadas en la ficha anterior (12).

OBSERVACIONES:

En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. ACCUSTEL realizará ensayo real del Ld nivel de emisión y aislamiento a nivel de fachada. Se prevé tenerlo en 10 días.

2. Se aprueba la solución de perfil UPN 120 para toldos, anclajes a forjado cada metro.

3. Se confirma la solución en patio de muros prefabricados ranurados según muestra. Se estudiarán moldes curvos para local comunidad.

INFORMACIÓN GRÁFICA:

FICHA Nº 14

FECHA: 20/06/2019

TRABAJOS EN REALIZACIÓN:

- Hormigonado de forjado de planta séptima.
- Replanteo de todas las plantas a partir de la segunda.
- Hormigonado de la losa de piscina.
- Instalación de suelo radiante.
- Ejecución de cerramientos exteriores de ladrillo panal en planta primera y segunda.

PERSONAL EN OBRA:

En el momento de la visita se detectó la presencia de 24 trabajadores en obra.

EQUIPOS EMPLEADOS:

Grúa torre, andamio móvil, escalera de mano, embudo de hormigón, vibrador de aguja, grúa autopropulsada.

RECEPCIÓN DE MATERIALES:

Planchas de EPS con resaltes para instalación de suelo radiante.

MATERIAL ACOPIADO:

Tablones de encofrado de forjados y pilares, puntales metálicos, armaduras de pilares, forjados y zunchos, malla electrosoldada, tubos para instalaciones de PVC, sacos de cemento paletizados, bovedillas de hormigón paletizadas, pates y separadores en general, palets de ladrillos, planchas de EPS con resaltes para instalación de suelo radiante, rollo de lámina aintiimpacto, rollo de tubo de instalación del suelo radiante.

INCIDENCIAS:

1. Las puertas de paso de trastero se han quedado en 1,92 m de altura, prevista en proyecto de 2.03m. No cumplen condiciones de CTE para puertas de paso. No se ha presentado muestra. Existe demasiada holgura perimetral entre el tabique y la puerta, por lo que se ordena su cambio por parte de la DF.

2. La fábrica de tosco-panal para SATE se encuentra en estado no aceptable: faltan angulares, flejes a pilares, perfiles de murfor, y cargaderos con varilla roscada (en presupuesto va todo armado con sistema murfor). Se ordena demolición en primera planta por no aceptación por parte de la DF.

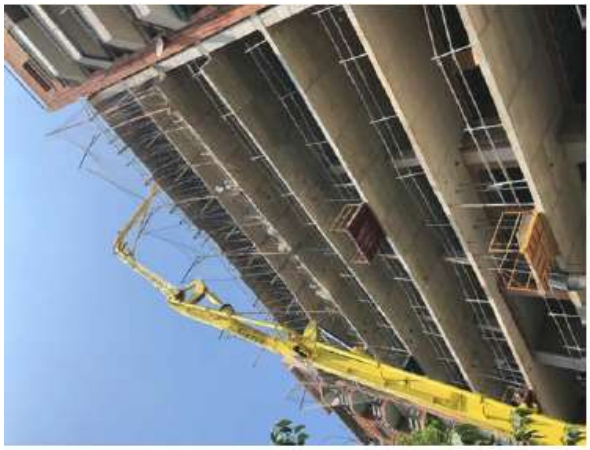
OBSERVACIONES:

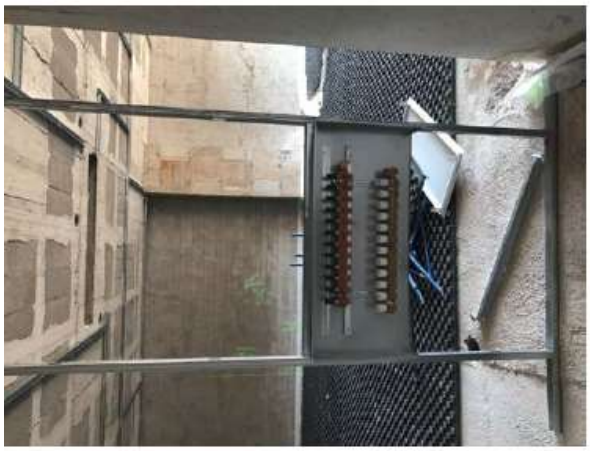
En la reunión semanal llevada a cabo por los distintos agentes intervinientes se han discutido los siguientes puntos:

1. DF Enviará listado al constructor con los trabajos necesarios para poder otorgar el CFO. Se pretende poder firmarlo a finales de diciembre. El Ayuntamiento Valencia pide aportar también el acta de recepción con la constructora.

2. Para el suelo radiante se decide instalar derivaciones por el suelo hasta colectores para no tener que instalar aireadores. El instalador dice que tiene que ir vertical necesariamente, así que tendrá que ir en fondo de armarios, con tapa.

INFORMACIÓN GRÁFICA:





CONCLUSIONES

Como conclusión a este apartado, el alumno considera que la redacción de un documento a modo de registro o diario de lo acontecido en obra es de vital importancia. Esto se debe a que ante cualquier imprevisto del que no se tenga memoria de lo sucedido, se pueda consultar fácilmente en dicho diario. También es una forma de llevar un control general del estado de la obra y poder analizarla en mayor profundidad.

Por último, cabe destacar que la redacción constante en el mismo día de visita a la obra en este apartado ha ayudado en gran proporción al alumno a poder realizar las distintas partes requeridas en este Trabajo de Fin de Grado, por lo que se ha tornado imprescindible para la redacción del mismo.

ESTUDIO ECONÓMICO

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

En este apartado, el alumno va a proceder a describir los métodos que ha utilizado para completar cada uno de los apartados requeridos, lo cual quiere decir que las tablas, diagramas, gráficos y demás, no se contendrán en este apartado sino en el siguiente, referente a contenido y elaboración de datos. El contenido de dicho apartado se dividirá en los siguientes puntos:

- Programación inicial.
- Programación inicial con costes.
- Histograma de costes inicial teórico.
- Histograma de cargas.
- Relaciones valoradas mensuales.
- Programación actual.
- Histograma de costes actual.
- Órdenes de cambio.

Una vez se hayan expuesto los contenidos nombrados, el alumno procederá a realizar el análisis de los resultados, comparando las condiciones de la obra actual con respecto a lo previsto inicialmente antes de comenzar con los trabajos.

Por último, se aportarán las diferentes conclusiones obtenidas por parte del autor de este Trabajo de Fin de Grado con respecto a este apartado.

Cabe recalcar que todos los documentos que no han sido elaborados por el alumno pero que tienen que ver con este apartado, se localizan en los anexos contenidos al final del Trabajo, donde podremos encontrar el presupuesto inicial firmado de la obra y la programación inicial firmada y elaborada por el contratista principal.

A continuación, se explicará como se han realizado cada uno de los puntos del contenido y elaboración de datos.

1. Programación inicial

Durante el periodo que abarca la redacción de este Trabajo, al alumno se le facilitó por parte de la constructora la programación inicial prevista y firmada por las distintas partes, la cual se localiza en los anexos de este Trabajo, más concretamente, en el anexo XV: Planning contrato Edificación Palau.

Al comprobar que en dicha programación se habían contemplado trabajos que luego no se ejecutaron, como es el caso de la ejecución de muros pantalla, la cual se cambió por bataches, el autor de este Trabajo decidió realizar su propia programación inicial, asignando los recursos e intercambiando las tareas no ejecutadas por las que sí se llevaron a cabo. Cabe destacar que esta programación no equivaldría a la actual, pues no se ha contado con el retraso que se originó, sino que se han cambiado las fases que no correspondían en la programación facilitada, por lo que otras tareas se han mantenido igual.

El programa utilizado para realizar dicha programación se trata de Microsoft Project.

2. Programación inicial con costes

Para este punto, se ha resumido el contenido de la programación inicial realizada por el alumno en una hoja Excel, desglosando los costes iniciales previstos teóricamente según el presupuesto, con el objetivo de poder compararlo después con lo realmente ejecutado, contenido en las certificaciones.

Cabe destacar que el cambio de aplicación informática se ha realizado para tener una mejor visión del documento, pues el diagrama de Gantt contenido en el anterior punto puede resultar más lioso debido a su amplia extensión.

Por último, cabe recalcar que el alumno en el resumen de este punto ha contemplado solamente la programación hasta el fin del periodo de duración de este Trabajo con respecto a la obra, no conteniéndose los datos de los meses aún no acontecidos, pues no serían útiles para comparar con los resultados actuales.

3. Histograma de costes inicial teórico

En este punto se han desglosado en tablas los resultados expuestos en el punto anterior, con la intención de obtener gráficos que proporciones una mayor comprensión visual.

Se ha realizado siguiendo el mismo formato que el histograma de costes actual con el objetivo de comparar ambos en el apartado referente a análisis de los resultados.

4. Histograma de recursos

Mediante el uso de una hoja Excel, el alumno ha recopilado en una tabla el número de trabajadores estimado que se encontraba en obra durante el periodo de elaboración que comprende este Trabajo. Se dice que es estimativo pues el alumno solamente acudía a la obra los jueves junto con la DF, por lo que no pudo confirmar el número de trabajadores de los demás días, pues solamente se le facilitó el registro de entrada a la obra de los mismos del último mes con respecto a la situación inicial (junio).

5. Relaciones valoradas mensuales

En este apartado se contienen las certificaciones realizadas los meses de marzo, abril y mayo. No se han contenido las de junio pues estas se realizan a final de mes, por lo que, al finalizar el plazo de este Trabajo a mediados de junio, no se contendrá dicha certificación. El programa utilizado para la realización de dichas certificaciones ha sido Presto 2019.2.

Para cada mes se aportarán las certificaciones actuales y a origen, certificaciones con líneas de medición y, por último, el resumen de la certificación.

6. Programación actual

El alumno ha realizado un diagrama de Gantt en el que se refleja el estado actual de la obra con respecto a la duración de los trabajos. La forma de realizarlo ha sido mediante el estudio de las certificaciones contenidas en el punto anterior, así como con las certificaciones facilitadas al alumno referentes al periodo de la obra en el que aún no se había incorporado a la obra, el cual comprende una duración de 8 meses.

7. Histograma de costes actual

Se ha realizado igual que el punto 3, con la diferencia de que los costes contenidos se corresponderán con las certificaciones reales y no las teóricas de inicio.

8. Órdenes de cambio

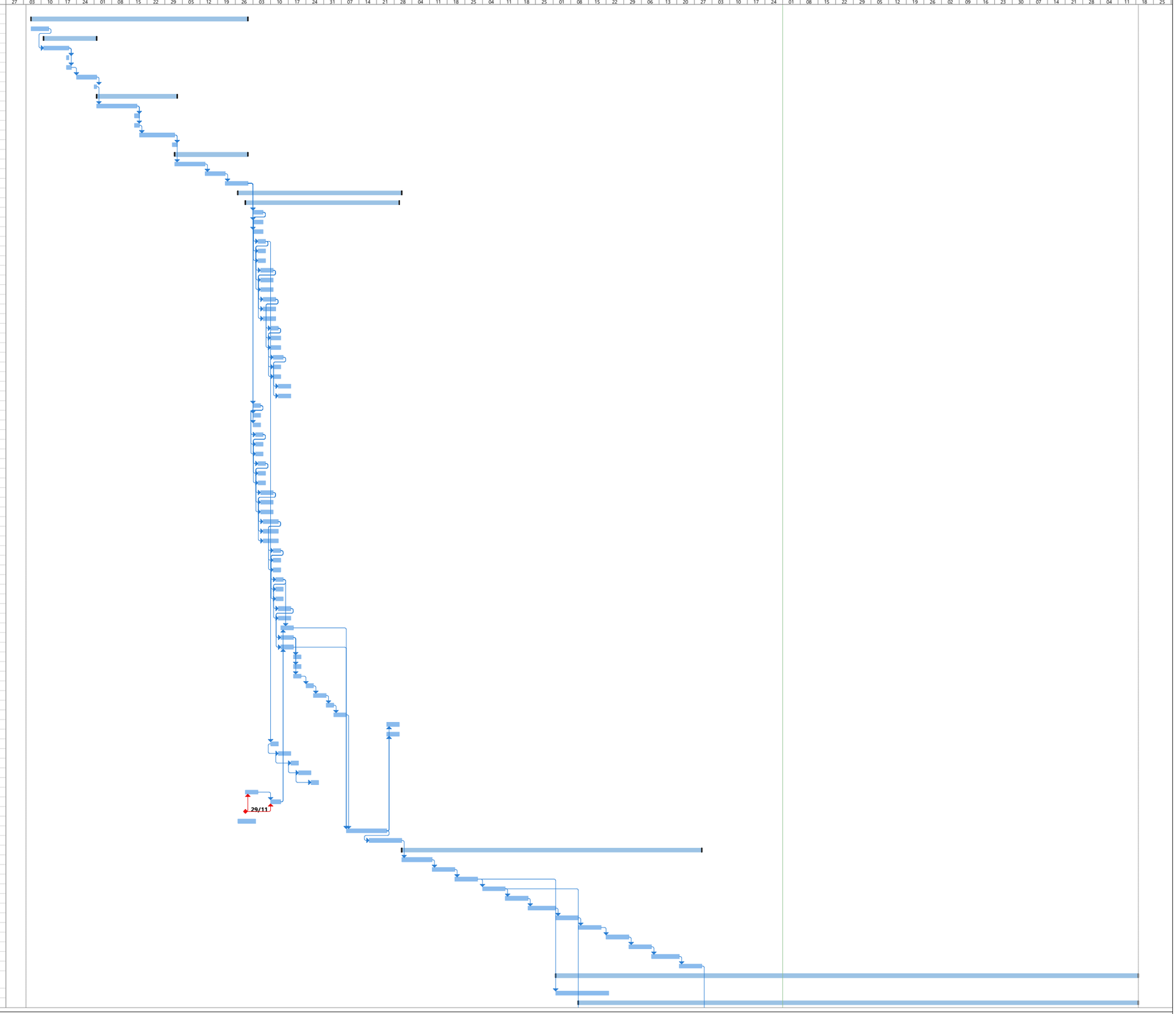
En este último punto se contienen los presupuestos referentes a precios contradictorios aprobados antes de que el alumno entrara a la obra, pues las órdenes de cambio actuales aún están pendientes de aprobación y, por tanto, aun no se han certificado.

Cada orden de cambio contendrá una descripción detallada de la partida, así como una medición y presupuesto estimado de la misma.

Finalmente, se aportará un estudio de la repercusión global de dichas órdenes de cambio.

CONTENIDO Y ELABORACIÓN DE DATOS

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1						
2		**DEMOLICION MATEO**	**62 días**	**jue 06/09/18**	**vie 30/11/18**	
3		**Demolición cartel**	5 días	jue 06/09/18	mié 12/09/18	
4		**Planta 2**	**15 días**	**mar 11/09/18**	**lun 01/10/18**	
5		Demolición forjado	8 días	mar 11/09/18	jue 20/09/18	3FC-2 días
6		Limpieza escombro	1 día	jue 20/09/18	jue 20/09/18	5FC-1 día
7		Medios auxiliares	2 días	jue 20/09/18	vie 21/09/18	5FC-1 día
8		Demolición medianeras	6 días	lun 24/09/18	lun 01/10/18	7
9		Limpiezas escombro	1 día	lun 01/10/18	lun 01/10/18	8FC-1 día
10		**Planta 1**	**24 días**	**mar 02/10/18**	**vie 02/11/18**	
11		Demolición forjado	12 días	mar 02/10/18	mié 17/10/18	9
12		Limpieza escombro	2 días	mié 17/10/18	jue 18/10/18	11FC-1 día
13		Medios auxiliares	2 días	mié 17/10/18	jue 18/10/18	11FC-1 día
14		Demolición medianeras	10 días	vie 19/10/18	jue 01/11/18	13
15		Limpiezas escombro	2 días	jue 01/11/18	vie 02/11/18	14FC-1 día
16		**Planta baja**	**21 días**	**vie 02/11/18**	**vie 30/11/18**	
17		Demolición forjado	8 días	vie 02/11/18	mar 13/11/18	14
18		Demolición medianeras	6 días	mié 14/11/18	mié 21/11/18	17
19		Desescombro y varios	7 días	jue 22/11/18	vie 30/11/18	18
20		**MOVIMIENTO TIERRAS + CIMENTACIONES**	**47 días**	**mar 27/11/18**	**mié 30/01/19**	
21		**Bataches**	**43 días**	**vie 30/11/18**	**mar 29/01/19**	
22		Batache i1	4 días	lun 03/12/18	jue 06/12/18	19
23		batache i2	4 días	lun 03/12/18	jue 06/12/18	19
24		Batache i3	4 días	lun 03/12/18	jue 06/12/18	19
25		Batache i4	3 días	mié 05/12/18	vie 07/12/18	22FC-2 días
26		Batache i5	3 días	mié 05/12/18	vie 07/12/18	22FC-2 días
27		Batache i6	3 días	mié 05/12/18	vie 07/12/18	22FC-2 días
28		Batache i7	3 días	jue 06/12/18	lun 10/12/18	25FC-2 días
29		Batache i8	3 días	jue 06/12/18	lun 10/12/18	25FC-2 días
30		Batache i9	3 días	jue 06/12/18	lun 10/12/18	25FC-2 días
31		Batache i10	3 días	vie 07/12/18	mar 11/12/18	28FC-2 días
32		Batache i11	3 días	vie 07/12/18	mar 11/12/18	28FC-2 días
33		Batache i12	3 días	vie 07/12/18	mar 11/12/18	28FC-2 días
34		Batache i13	3 días	lun 10/12/18	mié 12/12/18	31FC-2 días
35		Batache i14	4 días	lun 10/12/18	jue 13/12/18	31FC-2 días
36		Batache i15	4 días	lun 10/12/18	jue 13/12/18	31FC-2 días
37		Batache i16	4 días	mar 11/12/18	vie 14/12/18	34FC-2 días
38		Batache i17	3 días	mar 11/12/18	jue 13/12/18	34FC-2 días
39		Batache i18	3 días	mar 11/12/18	jue 13/12/18	34FC-2 días
40		Batache i19	3 días	jue 13/12/18	lun 17/12/18	37FC-2 días
41		Batache i20	3 días	jue 13/12/18	lun 17/12/18	37FC-2 días
42		Batache d1	3 días	lun 03/12/18	mié 05/12/18	19
43		Batache d2	3 días	lun 03/12/18	mié 05/12/18	19
44		Batache d3	3 días	lun 03/12/18	mié 05/12/18	19
45		Batache d4	3 días	mar 04/12/18	jue 06/12/18	42FC-2 días
46		Batache d5	3 días	mar 04/12/18	jue 06/12/18	42FC-2 días
47		Batache d6	3 días	mar 04/12/18	jue 06/12/18	42FC-2 días
48		Batache d7	3 días	mié 05/12/18	vie 07/12/18	45FC-2 días
49		Batache d8	3 días	mié 05/12/18	vie 07/12/18	45FC-2 días
50		Batache d9	3 días	mié 05/12/18	vie 07/12/18	45FC-2 días
51		Batache d10	3 días	jue 06/12/18	lun 10/12/18	48FC-2 días
52		Batache d11	3 días	jue 06/12/18	lun 10/12/18	48FC-2 días
53		Batache d12	3 días	jue 06/12/18	lun 10/12/18	48FC-2 días
54		Batache d13	4 días	vie 07/12/18	mié 12/12/18	51FC-2 días
55		Batache d14	4 días	vie 07/12/18	mié 12/12/18	51FC-2 días
56		Batache d15	4 días	vie 07/12/18	mié 12/12/18	51FC-2 días
57		Batache d16	3 días	mar 11/12/18	jue 13/12/18	54FC-2 días
58		Batache d17	3 días	mar 11/12/18	jue 13/12/18	54FC-2 días
59		Batache d18	3 días	mar 11/12/18	jue 13/12/18	54FC-2 días
60		Batache d19	3 días	mié 12/12/18	vie 14/12/18	57FC-2 días
61		Batache d20	3 días	mié 12/12/18	vie 14/12/18	57FC-2 días
62		Batache d21	3 días	mié 12/12/18	vie 14/12/18	57FC-2 días
63		Batache d22	3 días	jue 13/12/18	lun 17/12/18	60FC-2 días
64		Batachde d23	3 días	jue 13/12/18	lun 17/12/18	60FC-2 días
65		Batache d24	3 días	vie 14/12/18	mar 18/12/18	60FC-2 días;83
66		Batache d25	3 días	vie 14/12/18	mar 18/12/18	63FC-2 días
67		Batache d26	3 días	vie 14/12/18	mar 18/12/18	63FC-2 días;83
68		Batache fren1	3 días	mié 19/12/18	vie 21/12/18	66
69		Batache fren2	3 días	mié 19/12/18	vie 21/12/18	66
70		Batache fren3	3 días	mié 19/12/18	vie 21/12/18	66
71		Batache fren4	3 días	lun 24/12/18	mié 26/12/18	70
72		Batache fren5	3 días	jue 27/12/18	lun 31/12/18	71
73		Batache fren6	3 días	mar 01/01/19	jue 03/01/19	72
74		Batache fren7	3 días	vie 04/01/19	mar 08/01/19	73
75		Batache fren8	3 días	vie 25/01/19	mar 29/01/19	86
76		Batache fren9	3 días	vie 25/01/19	mar 29/01/19	86
77		Batache fo1	3 días	lun 10/12/18	mié 12/12/18	25
78		Batache fo2	3 días	jue 13/12/18	lun 17/12/18	77CC+3 días
79		Batache fo3	3 días	mar 18/12/18	jue 20/12/18	78CC+3 días
80		Batache fo4	3 días	vie 21/12/18	mar 25/12/18	79CC+3 días
81		Batache fo5	3 días	mié 26/12/18	vie 28/12/18	80CC+3 días
82		Batache fo6 (batache esquinero lado d)	3 días	vie 30/11/18	mar 04/12/18	84
83		Batache fo7 (batache 1/2 piscina)	4 días	lun 10/12/18	jue 13/12/18	84;82FC+2 días
84		ACCESO ZONA TRABAJO ACEQUIA	0 días	jue 29/11/18	jue 29/11/18	
85		Pilotaje	5 días	mar 27/11/18	lun 03/12/18	
86		Vaciado a cielo abierto	12 días	mié 09/01/19	jue 24/01/19	74;65;67
87		Losa parcial	9 días	vie 18/01/19	mié 30/01/19	86FC-5 días
88		**ESTRUCTURA**	**85 días**	**jue 31/01/19**	**mié 29/05/19**	
89		Losa PB	8 días	jue 31/01/19	lun 11/02/19	87
90		Forjado cubeta PB	7 días	mar 12/02/19	mié 20/02/19	89
91		Forjado P1	7 días	jue 21/02/19	vie 01/03/19	90
92		Forjado P2	7 días	lun 04/03/19	mar 12/03/19	91
93		Forjado P3	7 días	mié 13/03/19	jue 21/03/19	92
94		Forjado P4	7 días	vie 22/03/19	lun 01/04/19	93
95		Forjado P4	7 días	mar 02/04/19	mié 10/04/19	94
96		Forjado P5	7 días	jue 11/04/19	vie 19/04/19	95
97		Forjado P6	7 días	lun 22/04/19	mar 30/04/19	96
98		Forjado P7	7 días	mié 01/05/19	jue 09/05/19	97
99		Forjado P8	7 días	vie 10/05/19	lun 20/05/19	98
100		Forjado P9	7 días	mar 21/05/19	mié 29/05/19	99
101		**ALBAÑILERIA + INSTALACIONES + REVESTIMIENTOS**	**165 días**	**mar 02/04/19**	**lun 18/11/19**	
102		Planta baja - sótano	15 días	mar 02/04/19	lun 22/04/19	91FC+21 días
103		**Plantas viviendas**	**158 días**	**jue 11/04/19**	**lun 18/11/19**	

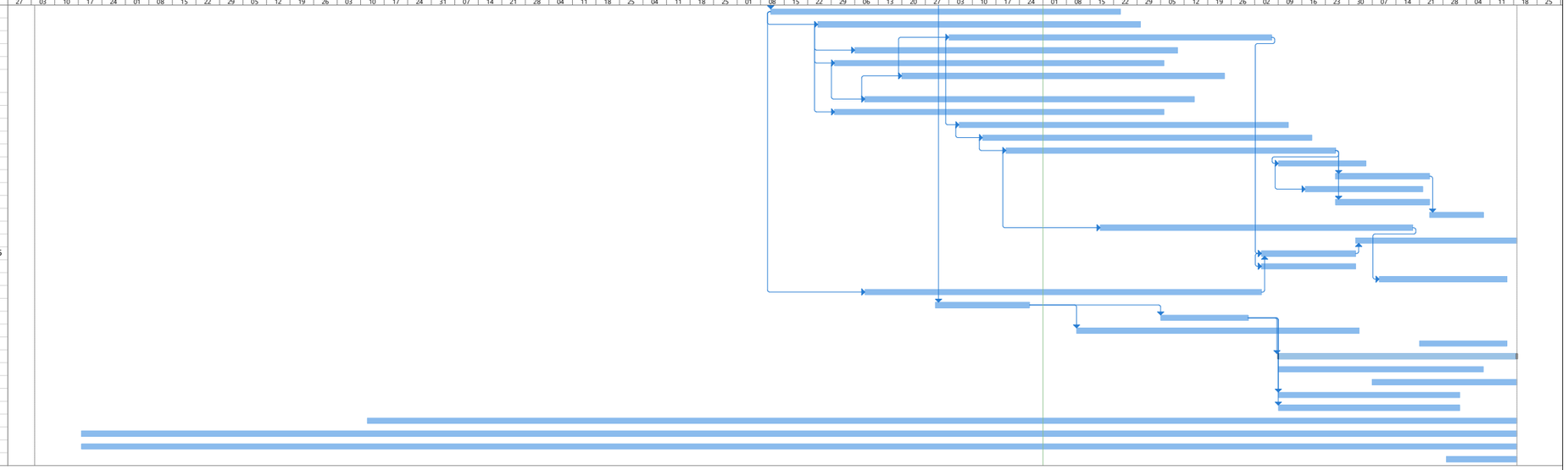


Proyecto: CON NUEVA DEMOL

Tarea · Hito · Resumen del proyecto · Hito inactivo · Tarea manual · Informe de resumen manual · solo el comienzo · Tareas externas · Fecha límite · Progreso manual

División · Resumen · Tarea inactiva · Resumen inactivo · solo duración · Resumen manual · solo fin · Hito externo · Progreso

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
104		Tabiqueria humeda	74 días	jue 11/04/19	mar 23/07/19	92FC+21 días
105		Tabiqueria seca 1 cara	68 días	jue 25/04/19	lun 29/07/19	104CC+10 días
106		Tabiqueria seca 2 cara - encintado	70 días	lun 03/06/19	vie 06/09/19	109CC+10 días
107		Saneamiento	70 días	lun 06/05/19	vie 09/08/19	105CC+3 días
108		Fontaneria-calefacción empotrada	70 días	mar 30/04/19	lun 05/08/19	105CC+3 días
109		Electricidad-teleco-domotica empotrada (tubo+hilo)	70 días	lun 20/05/19	vie 23/08/19	110CC+7 días
110		Conducto climatización-ventilación	70 días	jue 09/05/19	mié 14/08/19	108CC+7 días
111		Distribución gas	70 días	mar 30/04/19	lun 05/08/19	105CC+3 días
112		Revestimiento cerámico vertical	70 días	jue 06/06/19	mié 11/09/19	106CC+3 días
113		Falsos techos	70 días	jue 13/06/19	mié 18/09/19	112CC+5 días
114		Revestimiento cerámico horizontal	70 días	jue 20/06/19	mié 25/09/19	113CC+5 días
115		Revestimiento madera	20 días	lun 09/09/19	vie 04/10/19	114FC-20 días
116		Instalación cocina	20 días	jue 26/09/19	mié 23/10/19	114
117		Montaje sanitario-radiadores	25 días	mar 17/09/19	lun 21/10/19	115CC+6 días
118		Montaje mecanismos-iluminacion	20 días	jue 26/09/19	mié 23/10/19	114
119		Montaje electrodomesticos	12 días	jue 24/10/19	vie 08/11/19	116
120		Colocación rodapie	67 días	jue 18/07/19	vie 18/10/19	114CC+20 días
121		Montaje carpinteria de madera	34 días	mié 02/10/19	lun 18/11/19	122
122		Montaje aluminio	20 días	mié 04/09/19	mar 01/10/19	106FC-15 días;125
123		Montaje vidrios	20 días	mié 04/09/19	mar 01/10/19	122CC
124		Pinturas	28 días	mié 09/10/19	vie 15/11/19	120FC-8 días
125		**REVESTIMIENTO Y AISLAMIENTOS FACHADA**	84 días	jue 09/05/19	mar 03/09/19	104CC+20 días
126		**CUBIERTAS viviendas**	20 días	jue 30/05/19	mié 26/06/19	100
127		**CUBIERTAS urbanización**	20 días	lun 05/08/19	vie 30/08/19	126FC+17 días
128		**ASCENSOR**	60 días	jue 11/07/19	mié 02/10/19	126FC+10 días
129		**VARIOS**	20 días	lun 21/10/19	vie 15/11/19	
130		**URBANIZACION**	**51 días**	**lun 09/09/19**	**lun 18/11/19**	**127FC+5 días**
131		Piscina	45 días	lun 09/09/19	vie 08/11/19	
132		Varios	31 días	lun 07/10/19	lun 18/11/19	
133		**LOCALES COMUNITARIOS**	40 días	lun 09/09/19	vie 01/11/19	127FC+5 días
134		**PAISAJISMO**	40 días	lun 09/09/19	vie 01/11/19	127FC+5 días
135		**CONTROL CALIDAD**	244 días	mié 12/12/18	lun 18/11/19	
136		**GESTION DE RESIDUOS**	305 días	mar 18/09/18	lun 18/11/19	
137		**SEGURIDAD Y SALUD**	305 días	mar 18/09/18	lun 18/11/19	
138		**LIMPIEZA FINAL DE OBRA**	15 días	mar 29/10/19	lun 18/11/19	



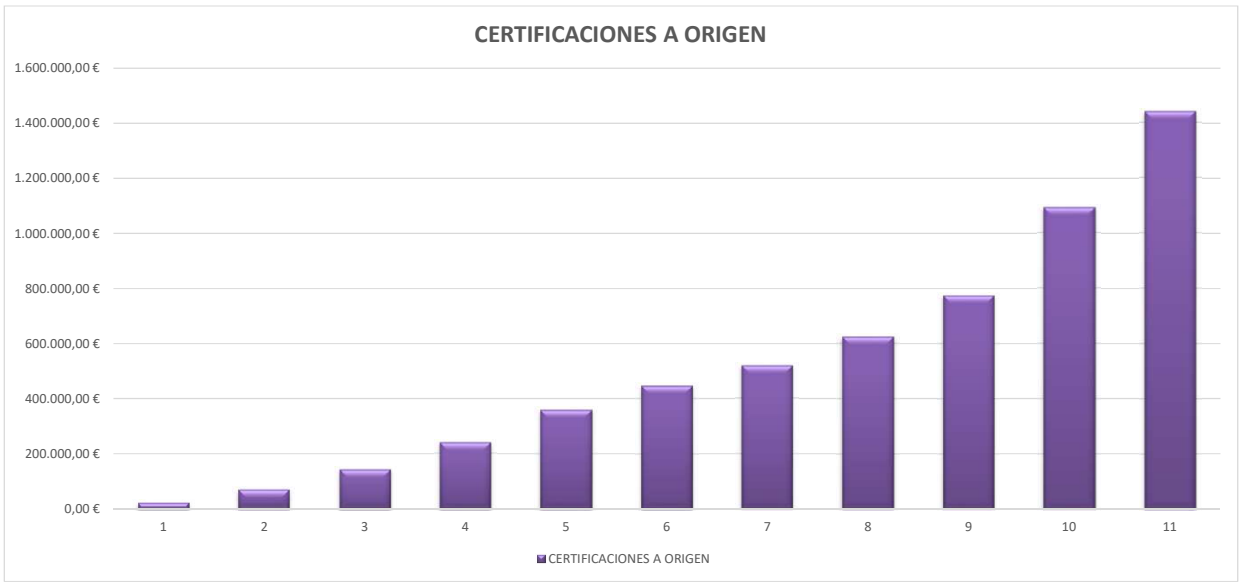
PROGRAMACIÓN INICIAL CON COSTES

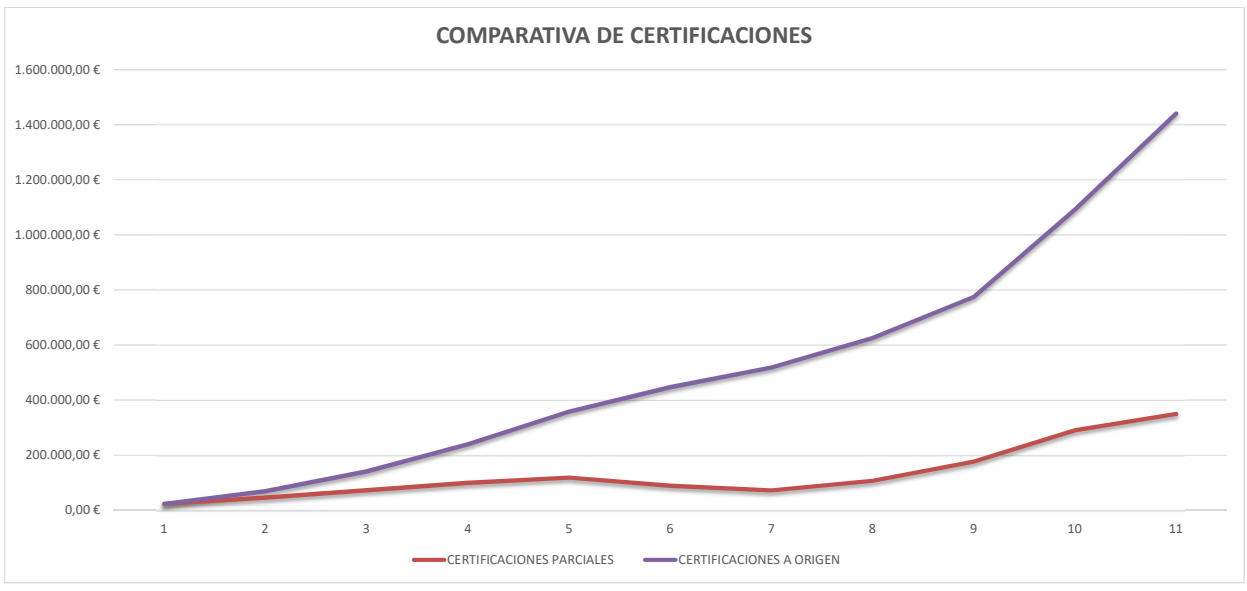
Nº	Capítulos	06-2018	07-2018	08-2018	09-2018	10-2018	11-2018	12-2018	01-2019	02-2019	03-2019	04-2019	P.E.M.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	DEMOLICIÓN	22.808,62 €	45.617,23 €	22.808,62 €									91.234,46 €
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS			5.105,95 €	10.211,90 €	10.211,90 €	5.105,95 €						30.635,70 €
3	CIMENTACIONES			44.299,49 €	88.598,98 €	88.598,98 €	44.299,49 €						265.796,94 €
4	ESTRUCTURA					19.525,65 €	39.051,30 €	39.051,30 €	39.051,30 €	39.051,30 €	39.051,30 €	39.051,30 €	253.833,42 €
5	CUBIERTAS											6.563,50 €	6.563,50 €
6	AISL. / IMP.								2.262,53 €	4.525,06 €	4.525,06 €	4.525,06 €	15.837,70 €
7	ALBAÑILERÍA							32.663,63 €	65.327,26 €	65.327,26 €	65.327,26 €	65.327,26 €	293.972,66 €
8	REV. Y FALSOS TECHOS									53.774,53 €	107.549,06 €	107.549,06 €	268.872,65 €
9	PAVIMENTOS									12.995,45 €	25.990,90 €	25.990,90 €	64.977,25 €
10	INST. SANEAMIENTO											6.314,45 €	6.314,45 €
11	INST. FONTANERÍA										12.924,58 €	25.849,16 €	38.773,74 €
12	INST. ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA										10.701,46 €	21.402,91 €	32.104,37 €
13	INST. ILUMINACIÓN										1.321,83 €	2.643,66 €	3.965,49 €
14	INST. CALEF. Y A.C.S.										16.999,22 €	33.998,44 €	50.997,66 €
15	INST. GAS										1.788,65 €	3.577,30 €	5.365,95 €
16	INST. CONTRA INCENDIOS										1.741,11 €	3.842,23 €	5.583,34 €
17	INST. SIST. PROTECCIÓN										377,99 €	755,98 €	1.133,97 €
18	INST. TELECO. E INFORMÁTICA									901,37 €	1.802,74 €	1.802,74 €	4.506,85 €

PRESUPUESTO MENSUAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	22.808,62 €	45.617,23 €	72.214,06 €	98.810,88 €	118.336,53 €	88.456,74 €	71.714,93 €	106.641,08 €	176.574,96 €	290.101,15 €	349.193,94 €	1.440.470,10 €
PRESUPUESTO ACUMULADO DE EJECUCIÓN MATERIAL	22.808,62 €	68.425,85 €	140.639,90 €	239.450,78 €	357.787,31 €	446.244,05 €	517.958,97 €	624.600,06 €	801.175,02 €	1.091.276,16 €	1.440.470,10 €	

HISTOGRAMA Y CURVA DE COSTES INICIAL

	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	
	MES 1	**MES 2**	**MES 3**	**MES 4**	**MES 5**	**MES 6**	**MES 7**	**MES 8**	**MES 9**	**MES 10**	**MES 11**	**TOTAL**
CERTIFICACIONES PARCIALES	22.808,62 €	45.617,23 €	72.214,06 €	98.810,88 €	118.336,53 €	88.456,74 €	71.714,93 €	106.641,08 €	176.574,96 €	290.101,15 €	349.193,94 €	1.440.470,12 €
CERTIFICACIONES A ORIGEN	22.808,62 €	68.425,85 €	140.639,91 €	239.450,79 €	357.787,32 €	446.244,06 €	517.958,99 €	624.600,07 €	774.357,10 €	1.091.276,18 €	1.440.470,12 €	1.440.470,12 €

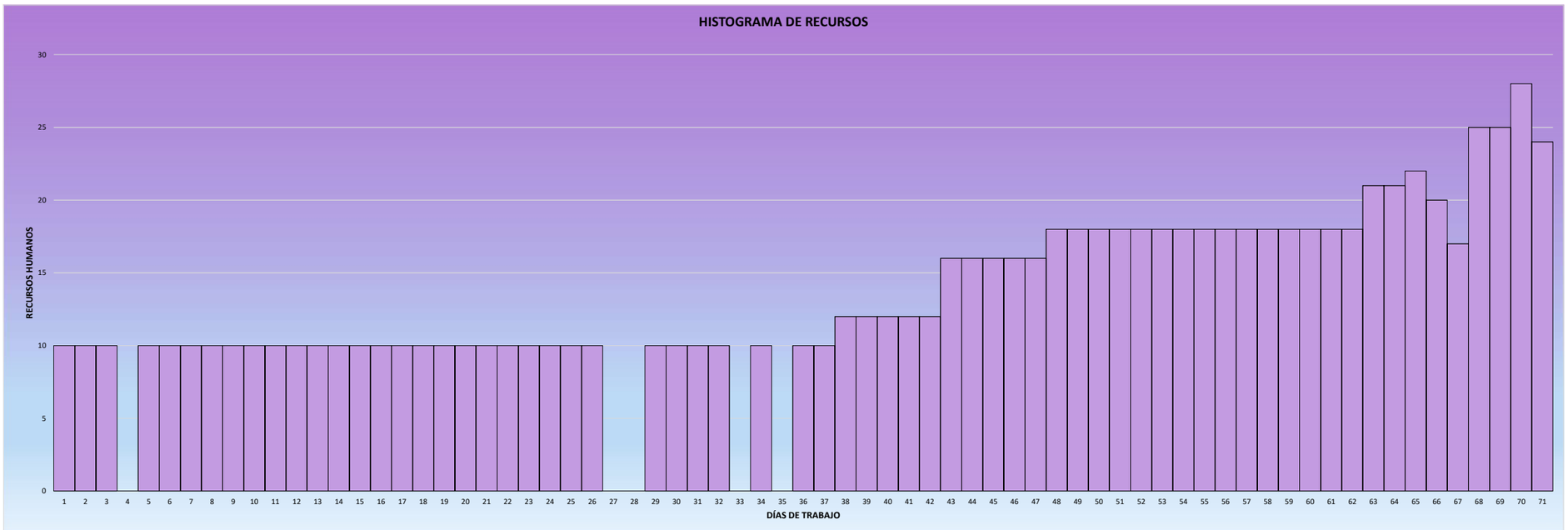




FESTIVO

FASE DE OBRA	MES	MARZO												ABRIL																					
	SEMANA	1S				2S							3S																						
	DÍA	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M
ESTRUCTURA		10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			10	10	10	10		10
ALBAÑILERÍA																																			
INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN																																			
NÚMERO DE OPERARIOS		10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			10	10	10	10		10
DÍAS DE TRABAJO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34

FASE DE OBRA	MES	MAYO																												JUNIO									
	SEMANA	1S				2S					3S					4S						5S						1S					2S					3S			
	DÍA	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J
ESTRUCTURA			10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	10	9	9	10	12	10
ALBAÑILERÍA										4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	7	8	8	6	14	13	14	12
INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN																																2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
NÚMERO DE OPERARIOS			10	10	12	12	12	12	12	16	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	21	21	22	20	17	25	25	28	24
DÍAS DE TRABAJO		35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71			



CERTIFICACIÓN ACTUAL Y A ORIGEN

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

Certificación: 9 31/03/19

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
01	**DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE**						
01.01	m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.	12.368,70	53.185,41	12.368,70	53.185,41	0,00	0,00
	Demolición completa de edificio, de hasta 7 m. de altura desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
01.02	m2 DEMOL.SOLERAS H.A. + PAV. C/COMP.	32,48	290,05	32,48	290,05	0,00	0,00
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y p.p. de medios auxiliares.						
01.03	m3 DEMOL.CIMENT.HORMIGÓN C/COMPR.	1.222,18	34.245,48	1.222,18	34.245,48	0,00	0,00
	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
01.04	m2 ACOND. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA	1.628,93	765,60	1.628,93	765,60	0,00	0,00
	Limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares, dejando el solar diáfano y listo para construir un nuevo edificio.						
01.05	ud AYUDAS ESPECIALES NECESARIAS	1,00	939,30	1,00	939,30	0,00	0,00
	Ayudas especiales necesarias durante la demolición del edificio, contemplando los trabajos de cortes de instalaciones, coordinaciones precisas, protecciones especiales, trabajos necesarios para la correcta marcha y funcionamiento del complejo hospitalario, ocupaciones especiales de la via publica, tasas, permisos o legalizaciones que sean precisas y todo lo necesario para la correcta demolición de la edificación.						
01.06	m2 TRATAMIENTO DE MEDIANERA	127,01	1.808,62	127,01	1.808,62	0,00	0,00
	Tratamiento de medianera existente mediante el proyectado de aislamiento de espuma rígida de poliuretano Imperfoam System, aplicado por empresa certificada por Aenor marca N en aplicación, cumpliendo los controles semanales de relación de mezcla 1:1, asociada a Atepa y con certificado de producto Aenor marca N. Aportando certificado de aplicación a la finalización, reflejando las constantes tomadas en obra como son temperatura de la máquina, temperatura ambiente, temperatura del soporte, humedad ambiente, humedad del soporte, velocidad del viento, temperatura de rocio, todo ello cumpliendo norma UNE 92120-1-2, aplicado sobre paramento, con una conductividad térmica de 0,021 W/m.K, una densidad media de 40 kg/m3 y un espesor mínimo de 8 cm en cualquier punto, reacción al fuego Euroclase E, con un contenido de celda cerrada >90%. Incluido: preparación previa del soporte y jarreado con mortero hidrófugo proyectado de 5 mm de espesor mínimo y repasado con llana, tapando huecos e imperfecciones del cerramiento, colocación de plásticos protectores en huecos de fachada o similar, limpieza de todo resto en cualquier superficie, i/ p.p. de paradas de maquinaria por fuertes vientos o cualquier inconveniente para ejecutar los trabajos. Medida la superficie descontando huecos.						
	TOTAL 01.....		**91.234,46**		**91.234,46**		**0,00**
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**						
02.01	M3 EXCAVACION VACIADO A MAQUINA	5.563,41	28.762,83	5.563,41	28.762,83	0,00	0,00
	Excavación de tierras a cielo abierto en todo tipo de terrenos, efectuada a máquina, según NTE/ADV-1, incluso replanteo, nivelación de fondos, carga y transporte de tierras sin límite de distancia a vertedero autorizado, con p.p. de canon de vertido, incluida entibación, acodamiento o agotamiento de aguas si fuera necesario, con formación de taludes, incluso excavación por bataches si fuera necesario. Incluso p.p. re repaso de paredes de contención de hormigón (pantalla o pilotes) con retirada de rebabas y tierras. Incluso extracción de restos de construcciones antiguas existentes o cimentaciones antiguas. Considerado en vaciado con arristramientos metálicos y codales (a ejecutar en las fases precisas o necesarias). MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de sobreexcavación necesaria para la ejecución de taludes.						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
02.02	M3 RELLENO TIERRAS TRASDOS MURO Relleno, extendido y apisonado de tierras en trasdos de muro, con aportación de las tierras seleccionadas, por medios mecánicos o manuales en tongadas de 30 cms máximo hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes en cualquier lugar o posición de la obra, con p.p de medios auxiliares, carga y transporte de tierras. MEDIDO SOBRE PERFIL.	37,31	228,34	37,31	228,34	0,00	0,00
02.03	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero autorizado de ser necesario, y con p.p. de medios auxiliares.	10,46	149,37	10,46	149,37	0,00	0,00
02.04	M3 RELLENO GRAVA TRASDOS MURO Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente, con grava limpia y sin áridos, incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). Totalmente terminado, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de relleno en sobreexcavaciones necesarias por la formación de taludes.	37,31	765,60	37,31	765,60	0,00	0,00
	TOTAL 02.....		**29.906,14**		**29.906,14**		**0,00**
03	**CIMENTACIONES**						
03.01	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa LOSA V.GRÚA Losa de Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (83 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.	1.004,47	111.425,86	1.004,47	111.425,86	0,00	0,00
03.02	m2 MURO PANTALLA e=35cm.T.GRANUL Muro pantalla continuo de 0,35 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 91 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.	424,80	76.616,93	424,80	76.616,93	0,00	0,00
03.03	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 1 CARA 0,30 V.GRÚA Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.	76,62	14.963,12	76,62	14.963,12	0,00	0,00
03.04	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 2 CARAS 0,30 V.GRÚA Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Elaborado en central, en muro de espesor indicado en planos de estructura, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.	26,61	5.510,93	26,61	5.510,93	0,00	0,00
03.05	m3 SOL.ARM.HA-25, 20cm #15x15x6+ECH.15 Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	76,08	1.188,37	53,75	839,58	22,33	348,79

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
03.06	m3 HORM. LIMP. HL-150/B/20 V. GRÚA	143,50	5.925,12	143,50	5.925,12	0,00	0,00
	Hormigón en masa HL-150, consistencia blanda, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.						
03.08	M2 SOLERA VENTILADA HORMIGON C15	1.372,47	22.508,51	0,00	0,00	1.372,47	22.508,51
	Formación de solera ventilada de hormigón armado de 15+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, curado del hormigón, formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, y limpieza de la junta.						
03.09	m2 MURO PANTALLA e=45cm.T.GRANUL	144,00	24.494,40	144,00	24.494,40	0,00	0,00
	Muro pantalla continuo de 0,45 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 65 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.						
	TOTAL 03.....		**262.633,24**		**239.775,94**		**22.857,30**
04	**ESTRUCTURA**						
04.01	m3 HA-25/B/20/IIa E.METAL. PILARES	73,58	16.556,24	21,67	4.875,97	51,91	11.680,27
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia blanda elaborado en central, en pilares cuadrados o rectangulares., i/p.p. de armadura (190 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.						
04.02	m2 FORJ. RET. 20+10/84x84 CASET. RECUP.	508,70	25.292,56	356,09	17.704,79	152,61	7.587,77
	Forjado reticular 84x84 y canto 20+10 cm., nervio 16cm, con casetón de plástico recuperable de 80x80x25 cm. y capa de compresión de 10 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (22,00 kg/m2), vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado, desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.						
04.03	m2 FORJ.RETICULAR 25+5	831,86	40.403,44	0,00	0,00	831,86	40.403,44
	Forjado reticular formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm., canto 25+5 cm., con bloque de hormigón 70x23x25 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (17,00 kg/m2),, vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
04.04	m3 HA-25/B/20/IIa E.FENÓLICO LOSAS Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3), vigas, armado de punzonamiento, encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica, incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.	355,46	84.731,00	332,00	79.138,84	23,46	5.592,16
04.05	m3 LOSA INC.H.A.HA-25/P/20 E.FENÓL.e=20cm Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, de 0,20 m. de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica. Incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.	13,54	3.903,85	6,78	1.954,81	6,76	1.949,04
04.06	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	101,03	171,75	0,00	0,00	101,03	171,75
	TOTAL 04.....		**171.058,84**		**103.674,41**		**67.384,43**
07	**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**						
07.14	M CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO Formacion de CANALETA EN TRASDOS CAMARA BUFA LADRILLO, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento. 2.- impermeabilizacion de la cuna con con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte y solapándose con la primera hilada de ladrillo de la formación de cámara bufa. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.	22,53	538,24	0,00	0,00	22,53	538,24
07.15	M CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA Formacion de CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento, con encofrado de madera para sacar corte recto. 2.- impermeabilización de la cuna con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.	146,50	3.499,89	0,00	0,00	146,50	3.499,89
	TOTAL 07.....		**4.038,13**		**0,00**		**4.038,13**

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
10	**CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA**						
10.65	M2 TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA	411,72	14.694,29	0,00	0,00	411,72	14.694,29
	Suministro y colocacion de chapa metálica minionda de acero prelacado, en color a elegir por la D.F., para formación de trasdosado de plantas sótano, formada por los siguientes elementos: - ESTRUCTURA DE SOPORTACIÓN formada a base de tubos metálicos galvanizados de dimensiones 60x60 mm., - EMPANELADO realizado a base de chapa minionda prelacada de espesor 0,6 mm. (acanaladuras colocadas en vertical), fijada atornillada a la estructura soporte. - REMATE PERIMETRAL EMPANELADO realizado a base de chapa metalica prelacada en forma de "L" de 1,00 mm., colocada atornillada a la estructora soporte. Incluso parte proporcional de solapes entre paneles, formación de juntas dilatacion, placas metálicas de anclaje, perfiles de refuerzo estructura a pantalla, fijaciones mecanicas tipo HILTY, cortes, taladros, remaches, tornillería y cualquier otro elemento necesario para su colocacion; incluyendo ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Elaborada en taller y replanteo, ajuste, fijacion y recibido en obra. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra, totalmente colocada y rematada. NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA ESTRUCTURA SOPORTACION SERAN GALVANIZADOS.						
	TOTAL 10.....		**14.694,29**		**0,00**		**14.694,29**
18	**LOCALES COMUNITARIOS**						
18.31	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	125,11	212,69	125,11	212,69	0,00	0,00
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.						
	TOTAL 18.....		**212,69**		**212,69**		**0,00**
20	**RED DE SANEAMIENTO**						
20.04	**ELEMENTOS SINGULARES**						
20.04.04	ud ARQUETA SEP/GRASAS PE	0,80	243,28	0,80	243,28	0,00	0,00
	Arqueta Separadora de grasas de polietileno D=800, con tapa y cerco de hierro fundido y atornillada, colocado embebido en losa de cimentación, instalada y lista para funcionar, incluso la excavación para su alojamiento, relleno perimetral posterior y compactacion, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.Medida la unidad terminada. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
20.04.05	ud BOMBA DOBLE SUMERGIBLE	1,00	6.212,34	1,00	6.212,34	0,00	0,00
	Suministro e instalación de conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, modelo DRK/A40-120-1,1 "EBARA", con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP 68, cable de conexión, kit de descenso y anclaje automático, cuadro eléctrico; conectadas a conductos de impulsión de aguas residuales realizados con tubo de PVC. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas.						
20.04.06	ud FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3	1,80	1.876,72	1,60	1.668,19	0,20	208,52
	Formación de pozo de bombeo en losa de cimentación de 1m³ de capacidad, forma rectangular, fondo plano, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, entradas y salidas necesarias según plano, con manguitos de unión con junta elástica, con escalera de pates, colocada sobre losa de hormigón armado de 20 cm, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, con tapa y cerco de hierro fundido, terminada posterior relleno y p.p. de medios auxiliares, incluye tubería de PEad hasta arqueta de trasdós de acometida, e incluye la instalación completa de su ventilación, totalmente nivelada e instalada.						
20.04.08	Ud VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.	1,00	651,64	0,00	0,00	1,00	651,64
	Instalación y montaje de válvula antirretorno de PVC "JIMTEN" de 125 mm de diámetro, color teja, con clapeta de polipropileno, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Totalmente montada, conexionada y probada. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo de la ubicación de la válvula. Colocación de la válvula. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.						
20.04.10	m CANALETA H.POLI.OCULTA	3,85	117,12	0,00	0,00	3,85	117,12
	Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero oculta en pavimento con apertura lineal entre baldosas, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.						
20.04.16	m ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA	93,85	1.322,35	93,85	1.322,35	0,00	0,00
	m de formación de acanaladura en solera sanitaria tipo caviti para recogida de aguas de baldeo en sótanos mediante perfil galvanizado conformado. Totalmente terminada.						
20.04.17	m CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION	172,00	2.423,48	172,00	2.423,48	0,00	0,00
	m de formación de canaleta en el encuentro de pantalla perimetral de contencion o muro de contención con losa de contención mediante acanaladura lineal en solera sanitaria en el interior de la camara bufa. Totalmente terminada.						
	TOTAL 20.....		**12.846,93**		**11.869,64**		**977,28**

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
21	**ELECTRICIDAD Y DOMOTICA**						
21.01	**INSTALACION INTERMEDIA**						
21.01.04	**TOMAS DE TIERRA**						
21.01.04.01	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	3,00	63,90	3,00	63,90	0,00	0,00
21.01.04.02	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y la armadura de lo muros y pantallas, incluyendo parte proporcional de picas, registro de comprobación y puente de prueba.	389,65	2.521,04	389,65	2.521,04	0,00	0,00
	TOTAL 21.....		**2.584,94**		**2.584,94**		**0,00**
29	**SISTEMAS DE PROTECCION**						
29.01	**PROTECCION CONTRA EL RAYO**						
29.01.01	ud PARARRAYOS PDC COND. 41 m. H>28m Pararrayos formado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, para un radio de protección de 41 m. según nivel de protección1 del CTE., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm2. de sección, doble bajante, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placas de cobre electrolítico de 500x500x1,5 mm, en arquetas de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.186 y CTE.	0,20	597,61	0,20	597,61	0,00	0,00
	TOTAL 29.....		**597,61**		**597,61**		**0,00**
33	**CONTROL DE CALIDAD**						
33.01	UD CONTROL DE CALIDAD Coste de medidas, ensayos e informes que la DF estime necesarios, los que vengan definidos en el Programa de Control de Calidad del proyecto de ejecución y los obligatorios según normativa vigente, para controlar la calidad de los materiales, equipos, instalaciones y sistemas empleados en obra, incluyendo aislamientos, impermeabilizaciones, estructuras de todo tipo, morteros, yesos, cales, escayolas, prefabricados, instalaciones de cualquier tipo, ladrillos y materiales cerámicos, baldosas y revestimientos, carpinterías, vidrierías, cubiertas, fachadas, geotecnia, etc. así como comprobación de la insonorización de las viviendas una vez terminada la obra, con informe técnico correspondiente.	0,40	2.630,06	0,32	2.104,05	0,08	526,01
	TOTAL 33.....		**2.630,06**		**2.104,05**		**526,01**
34	**GESTION DE RESIDUOS**						
34.01	UD PLAN DE GESTION DE RESIDUOS Coste de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) de la obra, incluyendo las medidas para la reducción en la generación de residuos, las medidas para la gestión de residuos asumibles a urbanos (RAU), las medidas para la gestión de residuos peligrosos (RP), las medidas para la gestión de residuos inertes (RI), las medidas para la identificación y almacenamiento de los residuos, la clasificación de los residuos en obra y la gestión de residuos de los subcontratistas, según Plan de Gestión de Residuos aprobado por la DF.	0,40	4.508,63	0,34	3.832,33	0,06	676,29
	TOTAL 34.....		**4.508,63**		**3.832,33**		**676,29**

CERTIFICACIÓN ACTUAL Y A ORIGEN

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

Certificación: 9 31/03/19

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
35	**SEGURIDAD Y SALUD**						
35.01	UD SEGURIDAD Y SALUD Instalaciones de bienestar, señalizaciones, equipos de protección individual, protecciones colectivas, mano de obra de seguridad, formación y todo lo necesario en cumplimiento de la normativa vigente, acorde al Estudio de Seguridad y Salud, y Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.	0,40	22.539,72	0,33	18.595,27	0,07	3.944,45
	TOTAL 35.....		**22.539,72**		**18.595,27**		**3.944,45**
	TOTAL		**619.485,68**		**504.387,48**		**115.098,18**

CERTIFICACIÓN Y MEDICIONES

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE**							
01.01	**m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.**							
	Demolición completa de edificio, de hasta 7 m. de altura desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.							
	JULIO	1	1.855,31			1.855,31		
	AGOSTO	1	1.855,30			1.855,30		
	SEPTIEMBRE	1	1.236,87			1.236,87		
	OCTUBRE	0,3	12.368,70			3.710,61		
	NOVIEMBRE	0,3	12.368,70			3.710,61		
					Subtotal	12.368,70		
						12.368,70	4,30	53.185,41
01.02	**m2 DEMOL.SOLERAS H.A. + PAV. C/COMP.**							
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y p.p. de medios auxiliares.							
	OCTUBRE	1	32,48			32,48		
					Subtotal	32,48		
						32,48	8,93	290,05
01.03	**m3 DEMOL.CIMENT.HORMIGÓN C/COMPR.**							
	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.							
	NOVIEMBRE	0,5	1.527,72		0,80	611,09		
	DICIEMBRE	0,5	1.527,72		0,80	611,09		
					Subtotal	1.222,18		
						1.222,18	28,02	34.245,48
01.04	**m2 ACOND. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA**							
	Limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares, dejando el solar diáfano y listo para construir un nuevo edificio.							
	NOVIEMBRE	1	1.628,93			1.628,93		
					Subtotal	1.628,93		
						1.628,93	0,47	765,60
01.05	**ud AYUDAS ESPECIALES NECESARIAS**							
	Ayudas especiales necesarias durante la demolición del edificio, contemplando los trabajos de cortes de instalaciones, coordinaciones precisas, protecciones especiales, trabajos necesarios para la correcta marcha y funcionamiento del complejo hospitalario, ocupaciones especiales de la via publica, tasas, permisos o legalizaciones que sean precisas y todo lo necesario para la correcta demolición de la edificación.							
	OCTUBRE	0,7	1,00			0,70		
	NOVIEMBRE	0,3	1,00			0,30		
					Subtotal	1,00		
						1,00	939,30	939,30
01.06	**m2 TRATAMIENTO DE MEDIANERA**							
	Tratamiento de medianera existente mediante el proyectado de aislamiento de espuma rígida de poliuretano Imperfoam System, aplicado por empresa certificada por Aenor marca N en aplicación, cumpliendo los controles semanales de relación de mezcla 1:1, asociada a Atepa y con certificado de producto Aenor marca N. Aportando certificado de aplicación a la finalización, reflejando las constantes tomadas en obra como son temperatura de la máquina, temperatura ambiente, temperatura del soporte, humedad ambiente, humedad del soporte, velocidad del viento, temperatura de rocio, todo ello cumpliendo norma UNE 92120-1-2, aplicado sobre paramento, con una conductividad térmica de 0,021 W/m.K, una densidad media de 40 kg/m3 y un espesor mínimo de 8 cm en cualquier punto, reacción al fuego Euroclase E, con un contenido de celda cerrada >90%. Incluido: preparación previa del soporte y jarreado con mortero hidrófugo proyectado de 5 mm de espesor mínimo y repasado con llana, tapando huecos e imperfecciones del cerramiento, colocación de plásticos protectores en huecos de fachada o similar, limpieza de todo resto en cualquier superficie, i/ p.p. de paradas de maquinaria por fuertes vientos o cualquier inconveniente para ejecutar los trabajos. Medida la superficie descontando huecos.							
	NOVIEMBRE	1	127,01			127,01		
					Subtotal	127,01		
						127,01	14,24	1.808,62
	TOTAL 01							**91.234,46**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
02.01	**M3 EXCAVACION VACIADO A MAQUINA**							
	Excavación de tierras a cielo abierto en todo tipo de terrenos, efectuada a máquina, según NTE/ADV-1, incluso replanteo, nivelación de fondos, carga y transporte de tierras sin límite de distancia a vertedero autorizado, con p.p. de canon de vertido, incluida entibación, acodamiento o agotamiento de aguas si fuera necesario, con formación de taludes, incluso excavación por bataches si fuera necesario. Incluso p.p. re repaso de paredes de contención de hormigón (pantalla o pilotes) con retirada de rebabas y tierras. Incluso extracción de restos de construcciones antiguas existentes o cimentaciones antiguas. Considerado en vaciado con arristramientos metálicos y codales (a ejecutar en las fases precisas o necesarias). MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de sobreexcavación necesaria para la ejecución de taludes.							
	NOVIEMBRE	1	141,74		2,30	326,00		
		1	1.200,00			1.200,00		
	DICIEMBRE	1	636,92		3,49	2.222,85		
		1	64,80			64,80		
	ENERO	1	1.749,76			1.749,76		
					Subtotal	5.563,41		
						5.563,41	5,17	28.762,83
02.02	**M3 RELLENO TIERRAS TRASDOS MURO**							
	Relleno, extendido y apisonado de tierras en trasdos de muro, con aportación de las tierras seleccionadas, por medios mecánicos o manuales en tongadas de 30 cms máximo hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes en cualquier lugar o posición de la obra, con p.p de medios auxiliares, carga y transporte de tierras. MEDIDO SOBRE PERFIL.							
	MURO 2	0,5	20,63	0,80	3,20	26,41		
	MURO 3	0,5	3,82	0,80	2,27	3,47		
		0,5	12,90	0,80	1,44	7,43		
					Subtotal	37,31		
						37,31	6,12	228,34
02.03	**m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS**							
	Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero autorizado de ser necesario, y con p.p. de medios auxiliares.							
	FOSO ASCENSOR	1	2,35	4,45	1,00	10,46		
						10,46	14,28	149,37
02.04	**M3 RELLENO GRAVA TRASDOS MURO**							
	Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente, con grava limpia y sin áridos, incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). Totalmente terminado, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de relleno en sobreexcavaciones necesarias por la formación de taludes.							
	MURO 2	0,5	20,63	0,80	3,20	26,41		
	MURO 3	0,5	3,82	0,80	2,27	3,47		
		0,5	12,90	0,80	1,44	7,43		
					Subtotal	37,31		
						37,31	20,52	765,60
	TOTAL 02							**29.906,14**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CIMENTACIONES**							
03.01	**m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa LOSA V.GRÚA**							
	Losa de Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (83 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	OCTUBRE (ZULO)	1	16,00	4,50	0,70	50,40		
	NOVIEMBRE							
	BATACHE 8-3 Y 8-9	2	2,70	2,15	0,70	8,13		
	BATACHE 2-3 Y 2-3´	1	16,00	2,15	0,70	24,08		
	BATACHE 6-1 Y 6-2	1	2,70	2,15	0,70	4,06		
	DICIEMBRE							
	BATACHE 6-4,6-5,6-6,6-7,6-8,6-14,6-13,6-13,6-12,6-11	10	2,70	2,15	0,70	40,64		
	BATACHE 1-16,1-17,1-18,1-19,1-20,1-21,1-22	7	2,70	2,15	0,70	28,44		
	BATACHE 2-2	1	1,37	2,15	0,70	2,06		
	BATACHE 2-1	1	3,02	2,15	0,70	4,55		
	BATACHES 1-23,1-24,1-25	1	7,61	2,15	0,70	11,45		
	BATACHE 8-2,8-4	2	2,70	2,15	0,70	8,13		
	BATACHE 8-8	1	2,70	2,15	0,70	4,06		
	LOSA CENTRAL 1-2	1	644,82	1,00	0,70	451,37		
	LOSA CENTRAL 3 (ARMADA 50%)	0,5	181,13	1,00	0,70	63,40		
	BATACHES 6-10 Y 6-9	1	6,61	2,15	0,70	9,95		
	BATACHE 6-3	1	2,70	2,15	0,70	4,06		
	BATACHES 8-5 8-6 8-7	3	2,70	2,15	0,70	12,19		
	BATACHES 8-1 1-1 1-2	1	13,90	1,00	0,70	9,73		
	BATACHES 1-6 1-7 1-8 1-9 1-10 1-11 7-1	1	34,28	1,00	0,70	24,00		
	BATACHES 7-2 7-3 1-12 1-13 1-14 1-15	1	16,75	2,15	0,70	25,21		
	RESTO LOSA CIMENTACIÓN	1	218,56			218,56		
					Subtotal	1.004,47		
						1.004,47	110,93	111.425,86
03.02	**m2 MURO PANTALLA e=35cm.T.GRANUL**							
	Muro pantalla continuo de 0,35 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 91 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.							
	exceso de muro a 1 cara diciembre	1	12,18			12,18		
	pago desvío de linea aerea iberdrola	1	13,31			13,31		
	Parte de codales zulo hasta aprobación	1	45,90			45,90		
	exceso de muro 1 cara enero (resto menos batachas 1-3,1-4,1-5)	1	37,56			37,56		
	exceso de limpieza en zulo 67.2m3	1	15,38			15,38		
	RESTO PANTALLA	1	300,47			300,47		
					Subtotal	424,80		
						424,80	180,36	76.616,93
03.03	**m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 1 CARA 0,30 V.GRÚA**							
	Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	MURO 7	1	16,00	2,95	0,35	16,52		
	BATACHES 8-3 Y 8-9	2	2,70	2,95	0,30	4,78		
	BATACHES 6-1 Y 6-2	2	2,70	2,95	0,25	3,98		
	BATACHES 2-3 Y 2-3` (1/2)	1	8,00	1,80	0,30	4,32		
	DICIEMBRE							
	BATACHE 6-4,6-5,6-6,6-7,6-8,6-14,6-13,6-13,6-12,6-11	10	2,70	2,95	0,25	19,91		
	BATACHE 1-16,1-17,1-18,1-19,1-20,1-21,1-22	7	2,70	2,95	0,30	16,73		
	BATACHE 2-2	1	1,37	1,80	0,30	0,74		
	BATACHE 2-1	1	3,02	2,95	0,30	2,67		
	BATACHES 1-23,1-24,1-25	1	7,61	2,95	0,30	6,73		
	BATACHE 8-2,8-4	2	2,70	2,95	0,30	4,78		
	BATACHE 8-8	1	2,70	2,95	0,30	2,39		
	BATACHE 2-3 Y 2-3´ 1/2	1	8,00	1,80	0,30	4,32		
	pasado a muro pantalla enero	-1	11,25			-11,25		
	Muro batachas enero (resto menos batachas 1-3,1-4,1-5)	1	34,69			34,69		
	pasado a muro pantalla diciembre	-1	34,69			-34,69		
					Subtotal	76,62		
						76,62	195,29	14.963,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	**m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 2 CARAS 0,30 V.GRÚA**							
	Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Elaborado en central, en muro de espesor indicado en planos de estructura, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	MURO 2	1	20,63	3,20	0,30	19,80		
	MURO 3	1	2,17			2,17		
		1	4,64			4,64		
					Subtotal	26,61		
						26,61	207,10	5.510,93
03.05	**m3 SOL.ARM.HA-25, 20cm #15x15x6+ECH.15**							
	Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.							
	ENCOFRADO RAMPA 70%	0,7	76,78			53,75		
	EJECUCIÓN RAMPA RESTO	1	22,33			22,33		
					Subtotal	76,08		
						76,08	15,62	1.188,37
03.06	**m3 HORM. LIMP. HL-150/B/20 V. GRÚA**							
	Hormigón en masa HL-150, consistencia blanda, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	ZULO (hormigón en masa bajo losa)	1	16,00	6,00	0,70	67,20		
	BATACHES 8-3 Y 8-9	2	5,40	4,00	0,10	4,32		
	BATACHES 6-1 Y 6-2	1	6,75	4,00	0,10	2,70		
	BATACHES 2-1,2-3 Y 2-3`	1	16,00	4,00	0,10	6,40		
	DICIEMBRE							
	BATACHE 6-4,6-5,6-6,6-7,6-8,6-14,6-13,6-13,6-12,6-11	10	2,70	4,00	0,10	10,80		
	BATACHE 1-16,1-17,1-18,1-19,1-20,1-21,1-22	7	2,70	4,00	0,10	7,56		
	BATACHE 2-2	1	1,37	4,00	0,10	0,55		
	BATACHES 1-23,1-24,1-25	1	7,61	4,00	0,10	3,04		
	BATACHE 8-2,8-4	2	2,70	4,00	0,10	2,16		
	BATACHE 8-8	1	2,70	4,00	0,10	1,08		
	ZONA CENTRAL 1	1	200,66	1,00	0,10	20,07		
	a deducir exceso hormigón en zulo	-1	16,00	6,00	0,70	-67,20		
	a deducir anterior	-1	58,68			-58,68		
	todo a falta de 170m2	1	1.264,95	1,00	0,10	126,50		
	RESTO LOSA	1	17,00			17,00		
					Subtotal	143,50		
						143,50	41,29	5.925,12
03.08	**M2 SOLERA VENTILADA HORMIGON C15**							
	Formación de solera ventilada de hormigón armado de 15+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, curado del hormigón, formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, y limpieza de la junta.							
	CIMENTACION	1	1.434,95			1.434,95		
	a deducir foso ascensor	-1	10,46			-10,46		
	a deducir fondo rampa escalera	-1	52,02			-52,02		
					Subtotal	1.372,47		
						1.372,47	16,40	22.508,51
03.09	**m2 MURO PANTALLA e=45cm.T.GRANUL**							
	Muro pantalla continuo de 0,45 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 65 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.							
		1	144,00			144,00		
					Subtotal	144,00		
						144,00	170,10	24.494,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 03							**262.633,24**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**ESTRUCTURA**							
04.01	**m3 HA-25/B/20/IIa E.METAL. PILARES**							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia blanda elaborado en central, en pilares cuadrados o rectangulares., i/p.p. de armadura (190 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.							
	PILARES SÓTANO	1	21,67			21,67		
	PILARES PB	1	36,38			36,38		
	PILARES P1	1	15,53			15,53		
					Subtotal	73,58		
						73,58	225,01	16.556,24
04.02	**m2 FORJ. RET. 20+10/84x84 CASET. RECUP.**							
	Forjado reticular 84x84 y canto 20+10 cm., nervio 16cm, con casetón de plástico recuperable de 80x80x25 cm. y capa de compresión de 10 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (22,00 kg/m2), vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado, desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.							
	ENCOFRADO 70%	0,7	508,70			356,09		
	RESTO	0,3	508,70			152,61		
					Subtotal	508,70		
						508,70	49,72	25.292,56
04.03	**m2 FORJ.RETICULAR 25+5**							
	Forjado reticular formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm., canto 25+5 cm., con bloque de hormigón 70x23x25 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (17,00 kg/m2),, vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.							
	PLANTA PRIMERA	1	559,00			559,00		
	a deducir huecos	-1	9,10			-9,10		
		-1	9,10			-9,10		
	PLANTA 2A ENCOFRADO	0,7	434,00			303,80		
		-0,7	9,10			-6,37		
		-0,7	9,10			-6,37		
					Subtotal	831,86		
						831,86	48,57	40.403,44
04.04	**m3 HA-25/B/20/IIa E.FENÓLICO LOSAS**							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3), vigas, armado de punzonamiento, encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica, incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.							
	PLANTA BAJA	1	830,00		0,40	332,00		
	ENERO PILARES FASE 1 (15% FASE 1)	0,15	415,00		0,40	24,90		
	A DEDUCIR ENERO	-0,15	415,00		0,40	-24,90		
	TERRAZA PLANTA 1A	1	69,00		0,20	13,80		
	TERRAZA PLANTA 2A ENCOFRADO	0,7	69,00		0,20	9,66		
					Subtotal	355,46		
						355,46	238,37	84.731,00
04.05	**m3 LOSA INC.H.A.HA-25/P/20 E.FENÓL.e=20cm**							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, de 0,20 m. de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica. Incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.							
	FEB ENCOFRADO 70% RAMPA	0,7	7,10	4,23	0,25	5,26		
	FEB ENCOFRADO 70% ESC SÓTANO	0,7	4,10	2,65	0,20	1,52		
	RAMPA RESTO	0,3	7,10	4,23	0,25	2,25		
	ESCALERA SÓTANO RESTO	0,3	4,10	4,23	0,20	1,04		
	ESCALERA PLANTA BAJA	1	4,10	4,23	0,20	3,47		
					Subtotal	13,54		
						13,54	288,32	3.903,85
04.06	**kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**							
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.							
	PLACAS ANCLAJE	21	0,22	0,15	78,50	54,40		
		33	0,15	0,15	62,80	46,63		
						101,03	1,70	171,75

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 04							**171.058,84**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**							
07.14	**M CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO**							
	Formacion de CANALETA EN TRASDOS CAMARA BUFA LADRILLO, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento. 2.- impermeabilizacion de la cuna con con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte y solapándose con la primera hilada de ladrillo de la formación de cámara bufa. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.							
		1	22,53			22,53		
					Subtotal	22,53		
						22,53	23,89	538,24
07.15	**M CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA**							
	Formacion de CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento, con encofrado de madera para sacar corte recto. 2.- impermeabilización de la cuna con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA. +++ SOTANO							
		1	73,84			73,84		
		1	72,66			72,66		
					Subtotal	146,50		
						146,50	23,89	3.499,89
	TOTAL 07							**4.038,13**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	**CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA**							
10.65	**M2 TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA**							
	Suministro y colocacion de chapa metálica minionda de acero prelacado, en color a elegir por la D.F., para formación de trasdosado de plantas sótano, formada por los siguientes elementos: - ESTRUCTURA DE SOPORTACIÓN formada a base de tubos metálicos galvanizados de dimensiones 60x60 mm., - EMPANELADO realizado a base de chapa minionda prelacada de espesor 0,6 mm. (acanaladuras colocadas en vertical), fijada atornillada a la estructura soporte. - REMATE PERIMETRAL EMPANELADO realizado a base de chapa metalica prelacada en forma de "L" de 1,00 mm., colocada atornillada a la estructora soporte. Incluso parte proporcional de solapes entre paneles, formación de juntas dilatacion, placas metálicas de anclaje, perfiles de refuerzo estructura a pantalla, fijaciones mecanicas tipo HILTY, cortes, taladros, remaches, tornillería y cualquier otro elemento necesario para su colocacion; incluyendo ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Elaborada en taller y replanteo, ajuste, fijacion y recibido en obra. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra, totalmente colocada y rematada. NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA ESTRUCTURA SOPORTACION SERAN GALVANIZADOS.							
		1	152,49		2,70	411,72		
						411,72	35,69	14.694,29
	TOTAL 10							**14.694,29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18	**LOCALES COMUNITARIOS**							
18.31	**kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**							
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.							
	PLACA TIPO 1	21	0,25	0,25	78,50	103,03		
	PLACA TIPO 2	3	0,25	0,25	78,50	14,72		
	PLACA TIPO 3	1	0,25	0,25	117,75	7,36		
					Subtotal	125,11		
						125,11	1,70	212,69
	TOTAL 18							**212,69**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20	**RED DE SANEAMIENTO**							
20.04	**ELEMENTOS SINGULARES**							
20.04.04	**ud ARQUETA SEP/GRASAS PE**							
	Arqueta Separadora de grasas de polietileno D=800, con tapa y cerco de hierro fundido y atornillada, colocado embebido en losa de cimentación, instalada y lista para funcionar, incluso la excavación para su alojamiento, relleno perimetral posterior y compactacion, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.Medida la unidad terminada. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.							
		0,8				0,80		
					Subtotal	0,80		
						0,80	304,10	243,28
20.04.05	**ud BOMBA DOBLE SUMERGIBLE**							
	Suministro e instalación de conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, modelo DRK/A40-120-1,1 "EBARA", con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP 68, cable de conexión, kit de descenso y anclaje automático, cuadro eléctrico; conectadas a conductos de impulsión de aguas residuales realizados con tubo de PVC. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas.							
	FEBRERO	1				1,00		
					Subtotal	1,00		
						1,00	6.212,34	6.212,34
20.04.06	**ud FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3**							
	Formación de pozo de bombeo en losa de cimentación de 1m³ de capacidad, forma rectangular, fondo plano, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, entradas y salidas necesarias según plano, con manguitos de unión con junta elástica, con escalera de pates, colocada sobre losa de hormigón armado de 20 cm, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, con tapa y cerco de hierro fundido, terminada posterior relleno y p.p. de medios auxiliares, incluye tubería de PEad hasta arqueta de trasdós de acometida, e incluye la instalación completa de su ventilación, totalmente nivelada e instalada.							
		1,6				1,60		
		0,2				0,20		
					Subtotal	1,80		
						1,80	1.042,62	1.876,72
20.04.08	**Ud VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.**							
	Instalación y montaje de válvula antirretorno de PVC "JIMTEN" de 125 mm de diámetro, color teja, con clapeta de polipropileno, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Totalmente montada, conexionada y probada. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo de la ubicación de la válvula. Colocación de la válvula. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.							
		1				1,00		
					Subtotal	1,00		
						1,00	651,64	651,64
20.04.10	**m CANALETA H.POLI.OCULTA**							
	Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero oculta en pavimento con apertura lineal entre baldosas, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.							
		1	3,85			3,85		
					Subtotal	3,85		
						3,85	30,42	117,12
20.04.16	**m ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA**							
	m de formación de acanaladura en solera sanitaria tipo caviti para recogida de aguas de baldeo en sótanos mediante perfil galvanizado conformado. Totalmente terminada.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TUBOS SANEAMIENTO	0,5	93,85			46,93		
	A CERTIFICACIÓN EXTRAS	-0,5	93,85			-46,93		
		1	93,85			93,85		
					Subtotal	93,85		
						93,85	14,09	1.322,35
20.04.17	**m CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION**							
	m de formación de canaleta en el encuentro de pantalla perimetral de contencion o muro de contención con losa de contención mediante acanaladura lineal en solera sanitaria en el interior de la camara bufa. Totalmente terminada.							
	TUBOS SANEAMIENTO	0,5	172,00			86,00		
	EN CERTIFICACIÓN DE EXTRAS	-0,5	172,00			-86,00		
		1	172,00			172,00		
					Subtotal	172,00		
						172,00	14,09	2.423,48
	TOTAL 20.04							**12.846,93**
	TOTAL 20							**12.846,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21	**ELECTRICIDAD Y DOMOTICA**							
21.01	**INSTALACION INTERMEDIA**							
21.01.04	**TOMAS DE TIERRA**							
21.01.04.01	**ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA**							
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.							
	RED DE TIERRAS	1				1,00		
	CONEXIÓN A CONTADORES	1				1,00		
	ASCENSOR	1				1,00		
						3,00	21,30	63,90
21.01.04.02	**m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**							
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y la armadura de lo muros y pantallas, incluyendo parte proporcional de picas, registro de comprobación y puente de prueba.							
	DICIEMBRE	1	180,00			180,00		
	ENERO	1	209,65			209,65		
					Subtotal	389,65		
						389,65	6,47	2.521,04
	TOTAL 21.01.04							**2.584,94**
	TOTAL 21.01							**2.584,94**
	TOTAL 21							**2.584,94**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29	**SISTEMAS DE PROTECCION**							
29.01	**PROTECCION CONTRA EL RAYO**							
29.01.01	**ud PARARRAYOS PDC COND. 41 m. H>28m**							
	Pararrayos formado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, para un radio de protección de 41 m. según nivel de protección1 del CTE., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm2. de sección, doble bajante, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placas de cobre electrolítico de 500x500x1,5 mm, en arquetas de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.186 y CTE.							
	PLACAS RED EQUIPOTENCIAL	1	0,20			0,20		
					Subtotal	0,20		
						0,20	2.988,05	597,61
	TOTAL 29.01							**597,61**
	TOTAL 29							**597,61**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
33	**CONTROL DE CALIDAD**							
33.01	**UD CONTROL DE CALIDAD**							
	Coste de medidas, ensayos e informes que la DF estime necesarios, los que vengan definidos en el Programa de Control de Calidad del proyecto de ejecución y los obligatorios según normativa vigente, para controlar la calidad de los materiales, equipos, instalaciones y sistemas empleados en obra, incluyendo aislamientos, impermeabilizaciones, estructuras de todo tipo, morteros, yesos, cales, escayolas, prefabricados, instalaciones de cualquier tipo, ladrillos y materiales cerámicos, baldosas y revestimientos, carpinterías, vidrierías, cubiertas, fachadas, geotecnia, etc. así como comprobación de la insonorización de las viviendas una vez terminada la obra, con informe técnico correspondiente.							
	NOVIEMBRE	1	0,08			0,08		
	DICIEMBRE	1	0,08			0,08		
	ENERO	1	0,08			0,08		
	FEBRERO	1	0,08			0,08		
	MARZO	1	0,08			0,08		
					Subtotal	0,40		
						0,40	6.575,15	2.630,06
	TOTAL 33							**2.630,06**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
34	**GESTION DE RESIDUOS**							
34.01	**UD PLAN DE GESTION DE RESIDUOS**							
	Coste de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) de la obra, incluyendo las medidas para la reducción en la generación de residuos, las medidas para la gestión de residuos asumibles a urbanos (RAU), las medidas para la gestión de residuos peligrosos (RP), las medidas para la gestión de residuos inertes (RI), las medidas para la identificación y almacenamiento de los residuos, la clasificación de los residuos en obra y la gestión de residuos de los subcontratistas, según Plan de Gestión de Residuos aprobado por la DF.							
	AGOSTO	1	0,01			0,01		
	OCTUBRE	1	0,09			0,09		
	NOVIEMBRE	1	0,06			0,06		
	DICIEMBRE	1	0,06			0,06		
	ENERO	1	0,06			0,06		
	FEBRERO	1	0,06			0,06		
	MARZO	1	0,06			0,06		
					Subtotal	0,40		
						0,40	11.271,57	4.508,63
	TOTAL 34							**4.508,63**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35	**SEGURIDAD Y SALUD**							
35.01	**UD SEGURIDAD Y SALUD**							
	Instalaciones de bienestar, señalizaciones, equipos de protección individual, protecciones colectivas, mano de obra de seguridad, formación y todo lo necesario en cumplimiento de la normativa vigente, acorde al Estudio de Seguridad y Salud, y Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.							
	AGOSTO	1	0,01			0,01		
	OCTUBRE	1	0,04			0,04		
	NOVIEMBRE	1	0,07			0,07		
	DICIEMBRE	1	0,07			0,07		
	ENERO	1	0,07			0,07		
	FEBRERO	1	0,07			0,07		
	MARZO	1	0,07			0,07		
					Subtotal	0,40		
						0,40	56.349,29	22.539,72
	TOTAL 35							**22.539,72**
	TOTAL							**619.485,68**

RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
566.00	DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE	91.234,46	100,00
566.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	29.906,14	97,62
566.02	CIMENTACIONES	262.633,24	98,81
566.03	ESTRUCTURA	171.058,84	42,21
566.06	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	4.038,13	12,75
566.09	CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA	14.694,29	4,53
566.17	LOCALES COMUNITARIOS	212,69	0,29
566.19	RED DE SANEAMIENTO	12.846,93	33,80
566.20	ELECTRICIDAD Y DOMOTICA	2.584,94	1,73
566.28	SISTEMAS DE PROTECCION	597,61	11,29
566.32	CONTROL DE CALIDAD	2.630,06	40,00
566.33	GESTION DE RESIDUOS	4.508,63	40,00
566.34	SEGURIDAD Y SALUD	22.539,72	40,00
	EJECUCIÓN MATERIAL	**619.485,68**	
	19,00% Gastos generales 117.702,28		
	6,00% Beneficio industrial 37.169,14		
	Suma	154.871,42	
	EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IVA	**774.357,10**	
	A deducir certificación nº 8	630.484,35	(-)
	CERTIFICACIÓN SIN IVA	**143.872,75**	
	LÍQUIDO CERTIFICACIÓN Nº 9	**143.872,75**	

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

, a 25 de MARZO de 2019.

CERTIFICACIÓN ACTUAL Y A ORIGEN

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

Certificación: 10 30/04/19

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
01	**DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE**						
01.01	m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.	12.368,70	53.185,41	12.368,70	53.185,41	0,00	0,00
	Demolición completa de edificio, de hasta 7 m. de altura desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
01.02	m2 DEMOL.SOLERAS H.A. + PAV. C/COMP.	32,48	290,05	32,48	290,05	0,00	0,00
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y p.p. de medios auxiliares.						
01.03	m3 DEMOL.CIMENT.HORMIGÓN C/COMPR.	1.222,18	34.245,48	1.222,18	34.245,48	0,00	0,00
	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
01.04	m2 ACOND. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA	1.628,93	765,60	1.628,93	765,60	0,00	0,00
	Limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares, dejando el solar diáfano y listo para construir un nuevo edificio.						
01.05	ud AYUDAS ESPECIALES NECESARIAS	1,00	939,30	1,00	939,30	0,00	0,00
	Ayudas especiales necesarias durante la demolición del edificio, contemplando los trabajos de cortes de instalaciones, coordinaciones precisas, protecciones especiales, trabajos necesarios para la correcta marcha y funcionamiento del complejo hospitalario, ocupaciones especiales de la via publica, tasas, permisos o legalizaciones que sean precisas y todo lo necesario para la correcta demolición de la edificación.						
01.06	m2 TRATAMIENTO DE MEDIANERA	127,01	1.808,62	127,01	1.808,62	0,00	0,00
	Tratamiento de medianera existente mediante el proyectado de aislamiento de espuma rígida de poliuretano Imperfoam System, aplicado por empresa certificada por Aenor marca N en aplicación, cumpliendo los controles semanales de relación de mezcla 1:1, asociada a Atepa y con certificado de producto Aenor marca N. Aportando certificado de aplicación a la finalización, reflejando las constantes tomadas en obra como son temperatura de la máquina, temperatura ambiente, temperatura del soporte, humedad ambiente, humedad del soporte, velocidad del viento, temperatura de rocio, todo ello cumpliendo norma UNE 92120-1-2, aplicado sobre paramento, con una conductividad térmica de 0,021 W/m.K, una densidad media de 40 kg/m3 y un espesor mínimo de 8 cm en cualquier punto, reacción al fuego Euroclase E, con un contenido de celda cerrada >90%. Incluido: preparación previa del soporte y jarreado con mortero hidrófugo proyectado de 5 mm de espesor mínimo y repasado con llana, tapando huecos e imperfecciones del cerramiento, colocación de plásticos protectores en huecos de fachada o similar, limpieza de todo resto en cualquier superficie, i/ p.p. de paradas de maquinaria por fuertes vientos o cualquier inconveniente para ejecutar los trabajos. Medida la superficie descontando huecos.						
	TOTAL 01.....		**91.234,46**		**91.234,46**		**0,00**
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**						
02.01	M3 EXCAVACION VACIADO A MAQUINA	5.563,41	28.762,83	5.563,41	28.762,83	0,00	0,00
	Excavación de tierras a cielo abierto en todo tipo de terrenos, efectuada a máquina, según NTE/ADV-1, incluso replanteo, nivelación de fondos, carga y transporte de tierras sin límite de distancia a vertedero autorizado, con p.p. de canon de vertido, incluida entibación, acodamiento o agotamiento de aguas si fuera necesario, con formación de taludes, incluso excavación por bataches si fuera necesario. Incluso p.p. re repaso de paredes de contención de hormigón (pantalla o pilotes) con retirada de rebabas y tierras. Incluso extracción de restos de construcciones antiguas existentes o cimentaciones antiguas. Considerado en vaciado con arristramientos metálicos y codales (a ejecutar en las fases precisas o necesarias). MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de sobreexcavación necesaria para la ejecución de taludes.						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
02.02	M3 RELLENO TIERRAS TRASDOS MURO Relleno, extendido y apisonado de tierras en trasdos de muro, con aportación de las tierras seleccionadas, por medios mecánicos o manuales en tongadas de 30 cms máximo hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes en cualquier lugar o posición de la obra, con p.p de medios auxiliares, carga y transporte de tierras. MEDIDO SOBRE PERFIL.	37,31	228,34	37,31	228,34	0,00	0,00
02.03	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero autorizado de ser necesario, y con p.p. de medios auxiliares.	10,46	149,37	10,46	149,37	0,00	0,00
02.04	M3 RELLENO GRAVA TRASDOS MURO Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente, con grava limpia y sin áridos, incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). Totalmente terminado, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de relleno en sobreexcavaciones necesarias por la formación de taludes.	37,31	765,60	37,31	765,60	0,00	0,00
	TOTAL 02.....		**29.906,14**		**29.906,14**		**0,00**
03	**CIMENTACIONES**						
03.01	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa LOSA V.GRÚA Losa de Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (83 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.	1.004,47	111.425,86	1.004,47	111.425,86	0,00	0,00
03.02	m2 MURO PANTALLA e=35cm.T.GRANUL Muro pantalla continuo de 0,35 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 91 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.	424,80	76.616,93	424,80	76.616,93	0,00	0,00
03.03	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 1 CARA 0,30 V.GRÚA Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.	76,62	14.963,12	76,62	14.963,12	0,00	0,00
03.04	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 2 CARAS 0,30 V.GRÚA Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Elaborado en central, en muro de espesor indicado en planos de estructura, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.	26,61	5.510,93	26,61	5.510,93	0,00	0,00
03.05	m3 SOL.ARM.HA-25, 20cm #15x15x6+ECH.15 Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	76,08	1.188,37	76,08	1.188,37	0,00	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
03.06	m3 HORM. LIMP. HL-150/B/20 V. GRÚA	143,50	5.925,12	143,50	5.925,12	0,00	0,00
	Hormigón en masa HL-150, consistencia blanda, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.						
03.08	M2 SOLERA VENTILADA HORMIGON C15	1.372,47	22.508,51	1.372,47	22.508,51	0,00	0,00
	Formación de solera ventilada de hormigón armado de 15+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, curado del hormigón, formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, y limpieza de la junta.						
03.09	m2 MURO PANTALLA e=45cm.T.GRANUL	144,00	24.494,40	144,00	24.494,40	0,00	0,00
	Muro pantalla continuo de 0,45 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 65 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.						
	TOTAL 03.....		**262.633,24**		**262.633,24**		**0,00**
04	**ESTRUCTURA**						
04.01	m3 HA-25/B/20/IIa E.METAL. PILARES	112,56	25.327,13	73,58	16.556,24	38,98	8.770,89
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia blanda elaborado en central, en pilares cuadrados o rectangulares., i/p.p. de armadura (190 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.						
04.02	m2 FORJ. RET. 20+10/84x84 CASET. RECUP.	508,70	25.292,56	508,70	25.292,56	0,00	0,00
	Forjado reticular 84x84 y canto 20+10 cm., nervio 16cm, con casetón de plástico recuperable de 80x80x25 cm. y capa de compresión de 10 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (22,00 kg/m2), vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado, desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.						
04.03	m2 FORJ.RETICULAR 25+5	1.788,20	86.852,87	831,86	40.403,44	956,34	46.449,43
	Forjado reticular formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm., canto 25+5 cm., con bloque de hormigón 70x23x25 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (17,00 kg/m2),, vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
04.04	m3 HA-25/B/20/IIa E.FENÓLICO LOSAS Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3), vigas, armado de punzonamiento, encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica, incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.	387,20	92.296,86	355,46	84.731,00	31,74	7.565,86
04.05	m3 LOSA INC.H.A.HA-25/P/20 E.FENÓL.e=20cm Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, de 0,20 m. de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica. Incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.	17,83	5.140,75	13,54	3.903,85	4,29	1.236,89
04.06	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	101,03	171,75	101,03	171,75	0,00	0,00
	TOTAL 04.....		**235.081,92**		**171.058,84**		**64.023,07**
05	**ALBAÑILERÍA**						
05.05	M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p EN INTERIORES Fabrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.	97,53	1.937,92	0,00	0,00	97,53	1.937,92
05.06	M2 TABICÓN LADRILLO H/D 70x50x7 cm TRASDOSADO Tabicón de ladrillo hueco doble de 70x50x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos.	99,88	1.341,39	0,00	0,00	99,88	1.341,39
	TOTAL 05.....		**3.279,31**		**0,00**		**3.279,31**
07	**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
07.14	M CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO	22,53	538,24	22,53	538,24	0,00	0,00
	Formacion de CANALETA EN TRASDOS CAMARA BUFA LADRILLO, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento. 2.- impermeabilizacion de la cuna con con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte y solapándose con la primera hilada de ladrillo de la formación de cámara bufa. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.						
07.15	M CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA	146,50	3.499,89	146,50	3.499,89	0,00	0,00
	Formacion de CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento, con encofrado de madera para sacar corte recto. 2.- impermeabilización de la cuna con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.						
	TOTAL 07.....		**4.038,13**		**4.038,13**		**0,00**
10	**CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA**						
10.65	M2 TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA	411,72	14.694,29	411,72	14.694,29	0,00	0,00
	Suministro y colocacion de chapa metálica minionda de acero prelacado, en color a elegir por la D.F., para formación de trasdosado de plantas sótano, formada por los siguientes elementos: - ESTRUCTURA DE SOPORTACIÓN formada a base de tubos metálicos galvanizados de dimensiones 60x60 mm., - EMPANELADO realizado a base de chapa minionda prelacada de espesor 0,6 mm. (acanaladuras colocadas en vertical), fijada atornillada a la estructura soporte. - REMATE PERIMETRAL EMPANELADO realizado a base de chapa metalica prelacada en forma de "L" de 1,00 mm., colocada atornillada a la estructora soporte. Incluso parte proporcional de solapes entre paneles, formación de juntas dilatacion, placas metálicas de anclaje, perfiles de refuerzo estructura a pantalla, fijaciones mecanicas tipo HILTY, cortes, taladros, remaches, tornillería y cualquier otro elemento necesario para su colocacion; incluyendo ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Elaborada en taller y replanteo, ajuste, fijacion y recibido en obra. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra, totalmente colocada y rematada. NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA ESTRUCTURA SOPORTACION SERAN GALVANIZADOS.						
	TOTAL 10.....		**14.694,29**		**14.694,29**		**0,00**

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
18	**LOCALES COMUNITARIOS**						
18.31	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	3.492,90	5.937,93	125,11	212,69	3.367,79	5.725,24
	TOTAL 18.....		**5.937,93**		**212,69**		**5.725,24**
20	**RED DE SANEAMIENTO**						
20.04	**ELEMENTOS SINGULARES**						
20.04.04	ud ARQUETA SEP/GRASAS PE Arqueta Separadora de grasas de polietileno D=800, con tapa y cerco de hierro fundido y atornillada, colocado embebido en losa de cimentación, instalada y lista para funcionar, incluso la excavación para su alojamiento, relleno perimetral posterior y compactacion, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.Medida la unidad terminada. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.	0,80	243,28	0,80	243,28	0,00	0,00
20.04.05	ud BOMBA DOBLE SUMERGIBLE Suministro e instalación de conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, modelo DRK/A40-120-1,1 "EBARA", con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP 68, cable de conexión, kit de descenso y anclaje automático, cuadro eléctrico; conectadas a conductos de impulsión de aguas residuales realizados con tubo de PVC. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas.	1,00	6.212,34	1,00	6.212,34	0,00	0,00
20.04.06	ud FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3 Formación de pozo de bombeo en losa de cimentación de 1m³ de capacidad, forma rectangular, fondo plano, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, entradas y salidas necesarias según plano, con manguitos de unión con junta elástica, con escalera de pates, colocada sobre losa de hormigón armado de 20 cm, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, con tapa y cerco de hierro fundido, terminada posterior relleno y p.p. de medios auxiliares, incluye tubería de PEad hasta arqueta de trasdós de acometida, e incluye la instalación completa de su ventilación, totalmente nivelada e instalada.	1,80	1.876,72	1,80	1.876,72	0,00	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
20.04.08	Ud VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.	1,00	651,64	1,00	651,64	0,00	0,00
	Instalación y montaje de válvula antirretorno de PVC "JIM-TEN" de 125 mm de diámetro, color teja, con clapeta de polipropileno, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Totalmente montada, conexionada y probada. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo de la ubicación de la válvula. Colocación de la válvula. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.						
20.04.10	m CANALETA H.POLI.OCULTA	3,85	117,12	3,85	117,12	0,00	0,00
	Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero oculta en pavimento con apertura lineal entre baldosas, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.						
20.04.16	m ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA	93,85	1.322,35	93,85	1.322,35	0,00	0,00
	m de formación de acanaladura en solera sanitaria tipo caviti para recogida de aguas de baldeo en sótanos mediante perfil galvanizado conformado. Totalmente terminada.						
20.04.17	m CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION	172,00	2.423,48	172,00	2.423,48	0,00	0,00
	m de formación de canaleta en el encuentro de pantalla perimetral de contencion o muro de contención con losa de contención mediante acanaladura lineal en solera sanitaria en el interior de la camara bufa. Totalmente terminada.						
	TOTAL 20.....		**12.846,93**		**12.846,93**		**0,00**
21	**ELECTRICIDAD Y DOMOTICA**						
21.01	**INSTALACION INTERMEDIA**						
21.01.04	**TOMAS DE TIERRA**						
21.01.04.01	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA	3,00	63,90	3,00	63,90	0,00	0,00
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.						
21.01.04.02	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA	389,65	2.521,04	389,65	2.521,04	0,00	0,00
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y la armadura de lo muros y pantallas, incluyendo parte proporcional de picas, registro de comprobación y puente de prueba.						
	TOTAL 21.....		**2.584,94**		**2.584,94**		**0,00**
29	**SISTEMAS DE PROTECCION**						
29.01	**PROTECCION CONTRA EL RAYO**						
29.01.01	ud PARARRAYOS PDC COND. 41 m. H>28m	0,20	597,61	0,20	597,61	0,00	0,00
	Pararrayos formado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, para un radio de protección de 41 m. según nivel de protección1 del CTE., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm2. de sección, doble bajante, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placas de cobre electrolítico de 500x500x1,5 mm, en arquetas de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.186 y CTE.						
	TOTAL 29.....		**597,61**		**597,61**		**0,00**

CERTIFICACIÓN ACTUAL Y A ORIGEN

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

Certificación: 10 30/04/19

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
33	**CONTROL DE CALIDAD**						
33.01	UD CONTROL DE CALIDAD	0,48	3.156,07	0,40	2.630,06	0,08	526,01
	Coste de medidas, ensayos e informes que la DF estime necesarios, los que vengan definidos en el Programa de Control de Calidad del proyecto de ejecución y los obligatorios según normativa vigente, para controlar la calidad de los materiales, equipos, instalaciones y sistemas empleados en obra, incluyendo aislamientos, impermeabilizaciones, estructuras de todo tipo, morteros, yesos, cales, escayolas, prefabricados, instalaciones de cualquier tipo, ladrillos y materiales cerámicos, baldosas y revestimientos, carpinterías, vidrierías, cubiertas, fachadas, geotecnia, etc. así como comprobación de la insonorización de las viviendas una vez terminada la obra, con informe técnico correspondiente.						
	TOTAL 33.....		**3.156,07**		**2.630,06**		**526,01**
34	**GESTION DE RESIDUOS**						
34.01	UD PLAN DE GESTION DE RESIDUOS	0,46	5.184,92	0,40	4.508,63	0,06	676,29
	Coste de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) de la obra, incluyendo las medidas para la reducción en la generación de residuos, las medidas para la gestión de residuos asumibles a urbanos (RAU), las medidas para la gestión de residuos peligrosos (RP), las medidas para la gestión de residuos inertes (RI), las medidas para la identificación y almacenamiento de los residuos, la clasificación de los residuos en obra y la gestión de residuos de los subcontratistas, según Plan de Gestión de Residuos aprobado por la DF.						
	TOTAL 34.....		**5.184,92**		**4.508,63**		**676,29**
35	**SEGURIDAD Y SALUD**						
35.01	UD SEGURIDAD Y SALUD	0,47	26.484,17	0,40	22.539,72	0,07	3.944,45
	Instalaciones de bienestar, señalizaciones, equipos de protección individual, protecciones colectivas, mano de obra de seguridad, formación y todo lo necesario en cumplimiento de la normativa vigente, acorde al Estudio de Seguridad y Salud, y Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.						
	TOTAL 35.....		**26.484,17**		**22.539,72**		**3.944,45**
	TOTAL		**697.660,06**		**619.485,68**		**78.174,37**

CERTIFICACIÓN Y MEDICIONES

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE**							
01.01	**m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.**							
	Demolición completa de edificio, de hasta 7 m. de altura desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.							
	JULIO	1	1.855,31			1.855,31		
	AGOSTO	1	1.855,30			1.855,30		
	SEPTIEMBRE	1	1.236,87			1.236,87		
	OCTUBRE	0,3	12.368,70			3.710,61		
	NOVIEMBRE	0,3	12.368,70			3.710,61		
					Subtotal	12.368,70		
						12.368,70	4,30	53.185,41
01.02	**m2 DEMOL.SOLERAS H.A. + PAV. C/COMP.**							
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y p.p. de medios auxiliares.							
	OCTUBRE	1	32,48			32,48		
					Subtotal	32,48		
						32,48	8,93	290,05
01.03	**m3 DEMOL.CIMENT.HORMIGÓN C/COMPR.**							
	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.							
	NOVIEMBRE	0,5	1.527,72		0,80	611,09		
	DICIEMBRE	0,5	1.527,72		0,80	611,09		
					Subtotal	1.222,18		
						1.222,18	28,02	34.245,48
01.04	**m2 ACOND. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA**							
	Limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares, dejando el solar diáfano y listo para construir un nuevo edificio.							
	NOVIEMBRE	1	1.628,93			1.628,93		
					Subtotal	1.628,93		
						1.628,93	0,47	765,60
01.05	**ud AYUDAS ESPECIALES NECESARIAS**							
	Ayudas especiales necesarias durante la demolición del edificio, contemplando los trabajos de cortes de instalaciones, coordinaciones precisas, protecciones especiales, trabajos necesarios para la correcta marcha y funcionamiento del complejo hospitalario, ocupaciones especiales de la via publica, tasas, permisos o legalizaciones que sean precisas y todo lo necesario para la correcta demolición de la edificación.							
	OCTUBRE	0,7	1,00			0,70		
	NOVIEMBRE	0,3	1,00			0,30		
					Subtotal	1,00		
						1,00	939,30	939,30
01.06	**m2 TRATAMIENTO DE MEDIANERA**							
	Tratamiento de medianera existente mediante el proyectado de aislamiento de espuma rígida de poliuretano Imperfoam System, aplicado por empresa certificada por Aenor marca N en aplicación, cumpliendo los controles semanales de relación de mezcla 1:1, asociada a Atepa y con certificado de producto Aenor marca N. Aportando certificado de aplicación a la finalización, reflejando las constantes tomadas en obra como son temperatura de la máquina, temperatura ambiente, temperatura del soporte, humedad ambiente, humedad del soporte, velocidad del viento, temperatura de rocio, todo ello cumpliendo norma UNE 92120-1-2, aplicado sobre paramento, con una conductividad térmica de 0,021 W/m.K, una densidad media de 40 kg/m3 y un espesor mínimo de 8 cm en cualquier punto, reacción al fuego Euroclase E, con un contenido de celda cerrada >90%. Incluido: preparación previa del soporte y jarreado con mortero hidrófugo proyectado de 5 mm de espesor mínimo y repasado con llana, tapando huecos e imperfecciones del cerramiento, colocación de plásticos protectores en huecos de fachada o similar, limpieza de todo resto en cualquier superficie, i/ p.p. de paradas de maquinaria por fuertes vientos o cualquier inconveniente para ejecutar los trabajos. Medida la superficie descontando huecos.							
	NOVIEMBRE	1	127,01			127,01		
					Subtotal	127,01		
						127,01	14,24	1.808,62
	TOTAL 01							**91.234,46**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
02.01	**M3 EXCAVACION VACIADO A MAQUINA**							
	Excavación de tierras a cielo abierto en todo tipo de terrenos, efectuada a máquina, según NTE/ADV-1, incluso replanteo, nivelación de fondos, carga y transporte de tierras sin límite de distancia a vertedero autorizado, con p.p. de canon de vertido, incluida entibación, acodamiento o agotamiento de aguas si fuera necesario, con formación de taludes, incluso excavación por bataches si fuera necesario. Incluso p.p. re repaso de paredes de contención de hormigón (pantalla o pilotes) con retirada de rebabas y tierras. Incluso extracción de restos de construcciones antiguas existentes o cimentaciones antiguas. Considerado en vaciado con arristramientos metálicos y codales (a ejecutar en las fases precisas o necesarias). MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de sobreexcavación necesaria para la ejecución de taludes.							
	NOVIEMBRE	1	141,74		2,30	326,00		
		1	1.200,00			1.200,00		
	DICIEMBRE	1	636,92		3,49	2.222,85		
		1	64,80			64,80		
	ENERO	1	1.749,76			1.749,76		
					Subtotal	5.563,41		
						5.563,41	5,17	28.762,83
02.02	**M3 RELLENO TIERRAS TRASDOS MURO**							
	Relleno, extendido y apisonado de tierras en trasdos de muro, con aportación de las tierras seleccionadas, por medios mecánicos o manuales en tongadas de 30 cms máximo hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes en cualquier lugar o posición de la obra, con p.p de medios auxiliares, carga y transporte de tierras. MEDIDO SOBRE PERFIL.							
	MURO 2	0,5	20,63	0,80	3,20	26,41		
	MURO 3	0,5	3,82	0,80	2,27	3,47		
		0,5	12,90	0,80	1,44	7,43		
					Subtotal	37,31		
						37,31	6,12	228,34
02.03	**m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS**							
	Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero autorizado de ser necesario, y con p.p. de medios auxiliares.							
	FOSO ASCENSOR	1	2,35	4,45	1,00	10,46		
						10,46	14,28	149,37
02.04	**M3 RELLENO GRAVA TRASDOS MURO**							
	Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente, con grava limpia y sin áridos, incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). Totalmente terminado, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de relleno en sobreexcavaciones necesarias por la formación de taludes.							
	MURO 2	0,5	20,63	0,80	3,20	26,41		
	MURO 3	0,5	3,82	0,80	2,27	3,47		
		0,5	12,90	0,80	1,44	7,43		
					Subtotal	37,31		
						37,31	20,52	765,60
	TOTAL 02							**29.906,14**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CIMENTACIONES**							
03.01	**m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa LOSA V.GRÚA**							
	Losa de Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (83 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	OCTUBRE (ZULO)	1	16,00	4,50	0,70	50,40		
	NOVIEMBRE							
	BATACHE 8-3 Y 8-9	2	2,70	2,15	0,70	8,13		
	BATACHE 2-3 Y 2-3´	1	16,00	2,15	0,70	24,08		
	BATACHE 6-1 Y 6-2	1	2,70	2,15	0,70	4,06		
	DICIEMBRE							
	BATACHE 6-4,6-5,6-6,6-7,6-8,6-14,6-13,6-13,6-12,6-11	10	2,70	2,15	0,70	40,64		
	BATACHE 1-16,1-17,1-18,1-19,1-20,1-21,1-22	7	2,70	2,15	0,70	28,44		
	BATACHE 2-2	1	1,37	2,15	0,70	2,06		
	BATACHE 2-1	1	3,02	2,15	0,70	4,55		
	BATACHES 1-23,1-24,1-25	1	7,61	2,15	0,70	11,45		
	BATACHE 8-2,8-4	2	2,70	2,15	0,70	8,13		
	BATACHE 8-8	1	2,70	2,15	0,70	4,06		
	LOSA CENTRAL 1-2	1	644,82	1,00	0,70	451,37		
	LOSA CENTRAL 3 (ARMADA 50%)	0,5	181,13	1,00	0,70	63,40		
	BATACHES 6-10 Y 6-9	1	6,61	2,15	0,70	9,95		
	BATACHE 6-3	1	2,70	2,15	0,70	4,06		
	BATACHES 8-5 8-6 8-7	3	2,70	2,15	0,70	12,19		
	BATACHES 8-1 1-1 1-2	1	13,90	1,00	0,70	9,73		
	BATACHES 1-6 1-7 1-8 1-9 1-10 1-11 7-1	1	34,28	1,00	0,70	24,00		
	BATACHES 7-2 7-3 1-12 1-13 1-14 1-15	1	16,75	2,15	0,70	25,21		
	RESTO LOSA CIMENTACIÓN	1	218,56			218,56		
					Subtotal	1.004,47		
						1.004,47	110,93	111.425,86
03.02	**m2 MURO PANTALLA e=35cm.T.GRANUL**							
	Muro pantalla continuo de 0,35 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 91 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.							
	exceso de muro a 1 cara diciembre	1	12,18			12,18		
	pago desvío de linea aerea iberdrola	1	13,31			13,31		
	Parte de codales zulo hasta aprobación	1	45,90			45,90		
	exceso de muro 1 cara enero (resto menos batachas 1-3,1-4,1-5)	1	37,56			37,56		
	exceso de limpieza en zulo 67.2m3	1	15,38			15,38		
	RESTO PANTALLA	1	300,47			300,47		
					Subtotal	424,80		
						424,80	180,36	76.616,93
03.03	**m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 1 CARA 0,30 V.GRÚA**							
	Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	MURO 7	1	16,00	2,95	0,35	16,52		
	BATACHES 8-3 Y 8-9	2	2,70	2,95	0,30	4,78		
	BATACHES 6-1 Y 6-2	2	2,70	2,95	0,25	3,98		
	BATACHES 2-3 Y 2-3` (1/2)	1	8,00	1,80	0,30	4,32		
	DICIEMBRE							
	BATACHE 6-4,6-5,6-6,6-7,6-8,6-14,6-13,6-13,6-12,6-11	10	2,70	2,95	0,25	19,91		
	BATACHE 1-16,1-17,1-18,1-19,1-20,1-21,1-22	7	2,70	2,95	0,30	16,73		
	BATACHE 2-2	1	1,37	1,80	0,30	0,74		
	BATACHE 2-1	1	3,02	2,95	0,30	2,67		
	BATACHES 1-23,1-24,1-25	1	7,61	2,95	0,30	6,73		
	BATACHE 8-2,8-4	2	2,70	2,95	0,30	4,78		
	BATACHE 8-8	1	2,70	2,95	0,30	2,39		
	BATACHE 2-3 Y 2-3´ 1/2	1	8,00	1,80	0,30	4,32		
	pasado a muro pantalla enero	-1	11,25			-11,25		
	Muro batachas enero (resto menos batachas 1-3,1-4,1-5)	1	34,69			34,69		
	pasado a muro pantalla diciembre	-1	34,69			-34,69		
					Subtotal	76,62		
						76,62	195,29	14.963,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	**m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 2 CARAS 0,30 V.GRÚA**							
	Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Elaborado en central, en muro de espesor indicado en planos de estructura, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	MURO 2	1	20,63	3,20	0,30	19,80		
	MURO 3	1	2,17			2,17		
		1	4,64			4,64		
					Subtotal	26,61		
						26,61	207,10	5.510,93
03.05	**m3 SOL.ARM.HA-25, 20cm #15x15x6+ECH.15**							
	Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.							
	ENCOFRADO RAMPA 70%	0,7	76,78			53,75		
	EJECUCIÓN RAMPA RESTO	1	22,33			22,33		
					Subtotal	76,08		
						76,08	15,62	1.188,37
03.06	**m3 HORM. LIMP. HL-150/B/20 V. GRÚA**							
	Hormigón en masa HL-150, consistencia blanda, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	ZULO (hormigón en masa bajo losa)	1	16,00	6,00	0,70	67,20		
	BATACHES 8-3 Y 8-9	2	5,40	4,00	0,10	4,32		
	BATACHES 6-1 Y 6-2	1	6,75	4,00	0,10	2,70		
	BATACHES 2-1,2-3 Y 2-3`	1	16,00	4,00	0,10	6,40		
	DICIEMBRE							
	BATACHE 6-4,6-5,6-6,6-7,6-8,6-14,6-13,6-13,6-12,6-11	10	2,70	4,00	0,10	10,80		
	BATACHE 1-16,1-17,1-18,1-19,1-20,1-21,1-22	7	2,70	4,00	0,10	7,56		
	BATACHE 2-2	1	1,37	4,00	0,10	0,55		
	BATACHES 1-23,1-24,1-25	1	7,61	4,00	0,10	3,04		
	BATACHE 8-2,8-4	2	2,70	4,00	0,10	2,16		
	BATACHE 8-8	1	2,70	4,00	0,10	1,08		
	ZONA CENTRAL 1	1	200,66	1,00	0,10	20,07		
	a deducir exceso hormigón en zulo	-1	16,00	6,00	0,70	-67,20		
	a deducir anterior	-1	58,68			-58,68		
	todo a falta de 170m2	1	1.264,95	1,00	0,10	126,50		
	RESTO LOSA	1	17,00			17,00		
					Subtotal	143,50		
						143,50	41,29	5.925,12
03.08	**M2 SOLERA VENTILADA HORMIGON C15**							
	Formación de solera ventilada de hormigón armado de 15+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, curado del hormigón, formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, y limpieza de la junta.							
	CIMENTACION	1	1.434,95			1.434,95		
	a deducir foso ascensor	-1	10,46			-10,46		
	a deducir fondo rampa escalera	-1	52,02			-52,02		
					Subtotal	1.372,47		
						1.372,47	16,40	22.508,51
03.09	**m2 MURO PANTALLA e=45cm.T.GRANUL**							
	Muro pantalla continuo de 0,45 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 65 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.							
		1	144,00			144,00		
					Subtotal	144,00		
						144,00	170,10	24.494,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 03							**262.633,24**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**ESTRUCTURA**							
04.01	**m3 HA-25/B/20/IIa E.METAL. PILARES**							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia blanda elaborado en central, en pilares cuadrados o rectangulares., i/p.p. de armadura (190 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.							
	PILARES SÓTANO	1	21,67			21,67		
	PILARES PB	1	36,38			36,38		
	PILARES P1	1	15,53			15,53		
	PILARES P2	1	14,51			14,51		
	PILARES P3	1	12,89			12,89		
	PILARES P4	1	11,58			11,58		
					Subtotal	112,56		
						112,56	225,01	25.327,13
04.02	**m2 FORJ. RET. 20+10/84x84 CASET. RECUP.**							
	Forjado reticular 84x84 y canto 20+10 cm., nervio 16cm, con casetón de plástico recuperable de 80x80x25 cm. y capa de compresión de 10 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (22,00 kg/m2), vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado, desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.							
	ENCOFRADO 70%	0,7	508,70			356,09		
	RESTO	0,3	508,70			152,61		
					Subtotal	508,70		
						508,70	49,72	25.292,56
04.03	**m2 FORJ.RETICULAR 25+5**							
	Forjado reticular formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm., canto 25+5 cm., con bloque de hormigón 70x23x25 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (17,00 kg/m2),, vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.							
	PLANTA PRIMERA	1	559,00			559,00		
	a deducir huecos	-1	9,10			-9,10		
		-1	9,10			-9,10		
	PLANTA 2A ENCOFRADO	0,7	434,00			303,80		
		-0,7	9,10			-6,37		
		-0,7	9,10			-6,37		
	PLANTA 2A FIN	0,3	434,00			130,20		
		-0,3	9,10			-2,73		
		-0,3	9,10			-2,73		
	PLANTA 3A Y 4A	2	434,00			868,00		
		-2	9,10			-18,20		
		-2	9,10			-18,20		
					Subtotal	1.788,20		
						1.788,20	48,57	86.852,87
04.04	**m3 HA-25/B/20/IIa E.FENÓLICO LOSAS**							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3), vigas, armado de punzonamiento, encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica, incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.							
	PLANTA BAJA	1	830,00		0,40	332,00		
	ENERO PILARES FASE 1 (15% FASE 1)	0,15	415,00		0,40	24,90		
	A DEDUCIR ENERO	-0,15	415,00		0,40	-24,90		
	TERRAZA PLANTA 1A	1	69,00		0,20	13,80		
	TERRAZA PLANTA 2A ENCOFRADO	0,7	69,00		0,20	9,66		
	TERRAZA PLANTA 2A FIN	0,3	69,00		0,20	4,14		
	TERRAZA PLANTA 3 Y 4	2	69,00		0,20	27,60		
					Subtotal	387,20		
						387,20	238,37	92.296,86
04.05	**m3 LOSA INC.H.A.HA-25/P/20 E.FENÓL.e=20cm**							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, de 0,20 m. de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica. Incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.							
	FEB ENCOFRADO 70% RAMPA	0,7	7,10	4,23	0,25	5,26		
	FEB ENCOFRADO 70% ESC SÓTANO	0,7	4,10	2,65	0,20	1,52		
	RAMPA RESTO	0,3	7,10	4,23	0,25	2,25		
	ESCALERA SÓTANO RESTO	0,3	4,10	4,23	0,20	1,04		
	ESCALERA PLANTA BAJA	1	4,10	4,23	0,20	3,47		
	ESCALERA PLANTA 1	1	3,85	2,65	0,14	1,43		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ESCALERA PLANTA 2	1	3,85	2,65	0,14	1,43		
	ESCALERA PLANTA 3	1	3,85	2,65	0,14	1,43		
					Subtotal	17,83		
						17,83	288,32	5.140,75
04.06	**kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**							
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.							
	PLACAS ANCLAJE	21	0,22	0,15	78,50	54,40		
		33	0,15	0,15	62,80	46,63		
						101,03	1,70	171,75
	TOTAL 04							**235.081,92**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**ALBAÑILERÍA**							
05.05	**M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p EN INTERIORES**							
	Fabrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.							
	abril	1	34,22		2,85	97,53		
					Subtotal	97,53		
						97,53	19,87	1.937,92
05.06	**M2 TABICÓN LADRILLO H/D 70x50x7 cm TRASDOSADO**							
	Tabicón de ladrillo hueco doble de 70x50x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos.							
	Garaje vecino	1	99,88			99,88		
					Subtotal	99,88		
						99,88	13,43	1.341,39
	TOTAL 05							**3.279,31**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**							
07.14	**M CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO**							
	Formacion de CANALETA EN TRASDOS CAMARA BUFA LADRILLO, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento. 2.- impermeabilizacion de la cuna con con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte y solapándose con la primera hilada de ladrillo de la formación de cámara bufa. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.							
		1	22,53			22,53		
					Subtotal	22,53		
						22,53	23,89	538,24
07.15	**M CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA**							
	Formacion de CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento, con encofrado de madera para sacar corte recto. 2.- impermeabilización de la cuna con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA. +++ SOTANO							
		1	73,84			73,84		
		1	72,66			72,66		
					Subtotal	146,50		
						146,50	23,89	3.499,89
	TOTAL 07							**4.038,13**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	**CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA**							
10.65	**M2 TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA**							
	Suministro y colocacion de chapa metálica minionda de acero prelacado, en color a elegir por la D.F., para formación de trasdosado de plantas sótano, formada por los siguientes elementos: - ESTRUCTURA DE SOPORTACIÓN formada a base de tubos metálicos galvanizados de dimensiones 60x60 mm., - EMPANELADO realizado a base de chapa minionda prelacada de espesor 0,6 mm. (acanaladuras colocadas en vertical), fijada atornillada a la estructura soporte. - REMATE PERIMETRAL EMPANELADO realizado a base de chapa metalica prelacada en forma de "L" de 1,00 mm., colocada atornillada a la estructora soporte. Incluso parte proporcional de solapes entre paneles, formación de juntas dilatacion, placas metálicas de anclaje, perfiles de refuerzo estructura a pantalla, fijaciones mecanicas tipo HILTY, cortes, taladros, remaches, tornillería y cualquier otro elemento necesario para su colocacion; incluyendo ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Elaborada en taller y replanteo, ajuste, fijacion y recibido en obra. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra, totalmente colocada y rematada. NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA ESTRUCTURA SOPORTACION SERAN GALVANIZADOS.							
		1	152,49		2,70	411,72		
						411,72	35,69	14.694,29
	TOTAL 10							**14.694,29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18	**LOCALES COMUNITARIOS**							
18.31	**kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**							
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.							
	2xUPN-120	20	3,65	2,00	13,40	1.956,40		
	2xUPN-140	4	3,65	2,00	16,00	467,20		
	2xUPN-160	1	3,65	2,00	18,80	137,24		
	CONECTOR TIPO T-1	18	2,35		13,40	566,82		
	CONECTOR TIPO T-2	3	2,08		13,40	83,62		
	CONECTOR TIPO T-3	2	2,00		13,40	53,60		
	CONECTOR TIPO T-4	2	3,84		13,40	102,91		
	PLACA TIPO 1	21	0,25	0,25	78,50	103,03		
	PLACA TIPO 2	3	0,25	0,25	78,50	14,72		
	PLACA TIPO 3	1	0,25	0,25	117,75	7,36		
					Subtotal	3.492,90		
						3.492,90	1,70	5.937,93
	TOTAL 18							**5.937,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20	**RED DE SANEAMIENTO**							
20.04	**ELEMENTOS SINGULARES**							
20.04.04	**ud ARQUETA SEP/GRASAS PE**							
	Arqueta Separadora de grasas de polietileno D=800, con tapa y cerco de hierro fundido y atornillada, colocado embebido en losa de cimentación, instalada y lista para funcionar, incluso la excavación para su alojamiento, relleno perimetral posterior y compactacion, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.Medida la unidad terminada. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.							
		0,8				0,80		
					Subtotal	0,80		
						0,80	304,10	243,28
20.04.05	**ud BOMBA DOBLE SUMERGIBLE**							
	Suministro e instalación de conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, modelo DRK/A40-120-1,1 "EBARA", con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP 68, cable de conexión, kit de descenso y anclaje automático, cuadro eléctrico; conectadas a conductos de impulsión de aguas residuales realizados con tubo de PVC. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas.							
	FEBRERO	1				1,00		
					Subtotal	1,00		
						1,00	6.212,34	6.212,34
20.04.06	**ud FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3**							
	Formación de pozo de bombeo en losa de cimentación de 1m³ de capacidad, forma rectangular, fondo plano, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, entradas y salidas necesarias según plano, con manguitos de unión con junta elástica, con escalera de pates, colocada sobre losa de hormigón armado de 20 cm, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, con tapa y cerco de hierro fundido, terminada posterior relleno y p.p. de medios auxiliares, incluye tubería de PEad hasta arqueta de trasdós de acometida, e incluye la instalación completa de su ventilación, totalmente nivelada e instalada.							
		1,6				1,60		
		0,2				0,20		
					Subtotal	1,80		
						1,80	1.042,62	1.876,72
20.04.08	**Ud VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.**							
	Instalación y montaje de válvula antirretorno de PVC "JIMTEN" de 125 mm de diámetro, color teja, con clapeta de polipropileno, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Totalmente montada, conexionada y probada. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo de la ubicación de la válvula. Colocación de la válvula. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.							
		1				1,00		
					Subtotal	1,00		
						1,00	651,64	651,64
20.04.10	**m CANALETA H.POLI.OCULTA**							
	Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero oculta en pavimento con apertura lineal entre baldosas, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.							
		1	3,85			3,85		
					Subtotal	3,85		
						3,85	30,42	117,12
20.04.16	**m ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA**							
	m de formación de acanaladura en solera sanitaria tipo caviti para recogida de aguas de baldeo en sótanos mediante perfil galvanizado conformado. Totalmente terminada.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TUBOS SANEAMIENTO	0,5	93,85			46,93		
	A CERTIFICACIÓN EXTRAS	-0,5	93,85			-46,93		
		1	93,85			93,85		
					Subtotal	93,85		
						93,85	14,09	1.322,35
20.04.17	**m CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION**							
	m de formación de canaleta en el encuentro de pantalla perimetral de contencion o muro de contención con losa de contención mediante acanaladura lineal en solera sanitaria en el interior de la camara bufa. Totalmente terminada.							
	TUBOS SANEAMIENTO	0,5	172,00			86,00		
	EN CERTIFICACIÓN DE EXTRAS	-0,5	172,00			-86,00		
		1	172,00			172,00		
					Subtotal	172,00		
						172,00	14,09	2.423,48
	TOTAL 20.04							**12.846,93**
	TOTAL 20							**12.846,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21	**ELECTRICIDAD Y DOMOTICA**							
21.01	**INSTALACION INTERMEDIA**							
21.01.04	**TOMAS DE TIERRA**							
21.01.04.01	**ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA**							
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.							
	RED DE TIERRAS	1				1,00		
	CONEXIÓN A CONTADORES	1				1,00		
	ASCENSOR	1				1,00		
						3,00	21,30	63,90
21.01.04.02	**m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**							
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y la armadura de lo muros y pantallas, incluyendo parte proporcional de picas, registro de comprobación y puente de prueba.							
	DICIEMBRE	1	180,00			180,00		
	ENERO	1	209,65			209,65		
					Subtotal	389,65		
						389,65	6,47	2.521,04
	TOTAL 21.01.04							**2.584,94**
	TOTAL 21.01							**2.584,94**
	TOTAL 21							**2.584,94**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29	**SISTEMAS DE PROTECCION**							
29.01	**PROTECCION CONTRA EL RAYO**							
29.01.01	**ud PARARRAYOS PDC COND. 41 m. H>28m**							
	Pararrayos formado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, para un radio de protección de 41 m. según nivel de protección1 del CTE., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm2. de sección, doble bajante, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placas de cobre electrolítico de 500x500x1,5 mm, en arquetas de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.186 y CTE.							
	PLACAS RED EQUIPOTENCIAL	1	0,20			0,20		
					Subtotal	0,20		
						0,20	2.988,05	597,61
	TOTAL 29.01							**597,61**
	TOTAL 29							**597,61**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
33	**CONTROL DE CALIDAD**							
33.01	**UD CONTROL DE CALIDAD**							
	Coste de medidas, ensayos e informes que la DF estime necesarios, los que vengan definidos en el Programa de Control de Calidad del proyecto de ejecución y los obligatorios según normativa vigente, para controlar la calidad de los materiales, equipos, instalaciones y sistemas empleados en obra, incluyendo aislamientos, impermeabilizaciones, estructuras de todo tipo, morteros, yesos, cales, escayolas, prefabricados, instalaciones de cualquier tipo, ladrillos y materiales cerámicos, baldosas y revestimientos, carpinterías, vidrierías, cubiertas, fachadas, geotecnia, etc. así como comprobación de la insonorización de las viviendas una vez terminada la obra, con informe técnico correspondiente.							
	NOVIEMBRE	1	0,08			0,08		
	DICIEMBRE	1	0,08			0,08		
	ENERO	1	0,08			0,08		
	FEBRERO	1	0,08			0,08		
	MARZO	1	0,08			0,08		
	ABRIL	1	0,08			0,08		
					Subtotal	0,48		
						0,48	6.575,15	3.156,07
	TOTAL 33							**3.156,07**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
34	**GESTION DE RESIDUOS**							
34.01	**UD PLAN DE GESTION DE RESIDUOS**							
	Coste de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) de la obra, incluyendo las medidas para la reducción en la generación de residuos, las medidas para la gestión de residuos asumibles a urbanos (RAU), las medidas para la gestión de residuos peligrosos (RP), las medidas para la gestión de residuos inertes (RI), las medidas para la identificación y almacenamiento de los residuos, la clasificación de los residuos en obra y la gestión de residuos de los subcontratistas, según Plan de Gestión de Residuos aprobado por la DF.							
	AGOSTO	1	0,01			0,01		
	OCTUBRE	1	0,09			0,09		
	NOVIEMBRE	1	0,06			0,06		
	DICIEMBRE	1	0,06			0,06		
	ENERO	1	0,06			0,06		
	FEBRERO	1	0,06			0,06		
	MARZO	1	0,06			0,06		
	ABRIL	1	0,06			0,06		
					Subtotal	0,46		
						0,46	11.271,57	5.184,92
	TOTAL 34							**5.184,92**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35	**SEGURIDAD Y SALUD**							
35.01	**UD SEGURIDAD Y SALUD**							
	Instalaciones de bienestar, señalizaciones, equipos de protección individual, protecciones colectivas, mano de obra de seguridad, formación y todo lo necesario en cumplimiento de la normativa vigente, acorde al Estudio de Seguridad y Salud, y Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.							
	AGOSTO	1	0,01			0,01		
	OCTUBRE	1	0,04			0,04		
	NOVIEMBRE	1	0,07			0,07		
	DICIEMBRE	1	0,07			0,07		
	ENERO	1	0,07			0,07		
	FEBRERO	1	0,07			0,07		
	MARZO	1	0,07			0,07		
	ABRIL	1	0,07			0,07		
					Subtotal	0,47		
						0,47	56.349,29	26.484,17
	TOTAL 35							**26.484,17**
	TOTAL							**697.660,06**

RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
566.00	DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE	91.234,46	100,00
566.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	29.906,14	97,62
566.02	CIMENTACIONES	262.633,24	98,81
566.03	ESTRUCTURA	235.081,92	58,01
566.04	ALBAÑILERÍA	3.279,31	1,00
566.06	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	4.038,13	12,75
566.09	CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA	14.694,29	4,53
566.17	LOCALES COMUNITARIOS	5.937,93	8,23
566.19	RED DE SANEAMIENTO	12.846,93	33,80
566.20	ELECTRICIDAD Y DOMOTICA	2.584,94	1,73
566.28	SISTEMAS DE PROTECCION	597,61	11,29
566.32	CONTROL DE CALIDAD	3.156,07	48,00
566.33	GESTION DE RESIDUOS	5.184,92	46,00
566.34	SEGURIDAD Y SALUD	26.484,17	47,00
	EJECUCIÓN MATERIAL	**697.660,06**	
	19,00% Gastos generales 132.555,41		
	6,00% Beneficio industrial 41.859,60		
	Suma	174.415,01	
	EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IVA	**872.075,07**	
	A deducir certificación nº 9	774.357,10	(-)
	CERTIFICACIÓN SIN IVA	**97.717,97**	
	LÍQUIDO CERTIFICACIÓN Nº 10	**97.717,97**	

Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de NOVENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS DIECISIETE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a 25 de abril de 2019.

CERTIFICACIÓN ACTUAL Y A ORIGEN

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

Certificación: 11 31/05/19

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
01	**DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE**						
01.01	m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.	12.368,70	53.185,41	12.368,70	53.185,41	0,00	0,00
	Demolición completa de edificio, de hasta 7 m. de altura desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
01.02	m2 DEMOL.SOLERAS H.A. + PAV. C/COMP.	32,48	290,05	32,48	290,05	0,00	0,00
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y p.p. de medios auxiliares.						
01.03	m3 DEMOL.CIMENT.HORMIGÓN C/COMPR.	1.222,18	34.245,48	1.222,18	34.245,48	0,00	0,00
	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.						
01.04	m2 ACOND. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA	1.628,93	765,60	1.628,93	765,60	0,00	0,00
	Limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares, dejando el solar diáfano y listo para construir un nuevo edificio.						
01.05	ud AYUDAS ESPECIALES NECESARIAS	1,00	939,30	1,00	939,30	0,00	0,00
	Ayudas especiales necesarias durante la demolición del edificio, contemplando los trabajos de cortes de instalaciones, coordinaciones precisas, protecciones especiales, trabajos necesarios para la correcta marcha y funcionamiento del complejo hospitalario, ocupaciones especiales de la via publica, tasas, permisos o legalizaciones que sean precisas y todo lo necesario para la correcta demolición de la edificación.						
01.06	m2 TRATAMIENTO DE MEDIANERA	127,01	1.808,62	127,01	1.808,62	0,00	0,00
	Tratamiento de medianera existente mediante el proyectado de aislamiento de espuma rígida de poliuretano Imperfoam System, aplicado por empresa certificada por Aenor marca N en aplicación, cumpliendo los controles semanales de relación de mezcla 1:1, asociada a Atepa y con certificado de producto Aenor marca N. Aportando certificado de aplicación a la finalización, reflejando las constantes tomadas en obra como son temperatura de la máquina, temperatura ambiente, temperatura del soporte, humedad ambiente, humedad del soporte, velocidad del viento, temperatura de rocio, todo ello cumpliendo norma UNE 92120-1-2, aplicado sobre paramento, con una conductividad térmica de 0,021 W/m.K, una densidad media de 40 kg/m3 y un espesor mínimo de 8 cm en cualquier punto, reacción al fuego Euroclase E, con un contenido de celda cerrada >90%. Incluido: preparación previa del soporte y jarreado con mortero hidrófugo proyectado de 5 mm de espesor mínimo y repasado con llana, tapando huecos e imperfecciones del cerramiento, colocación de plásticos protectores en huecos de fachada o similar, limpieza de todo resto en cualquier superficie, i/ p.p. de paradas de maquinaria por fuertes vientos o cualquier inconveniente para ejecutar los trabajos. Medida la superficie descontando huecos.						
	TOTAL 01.....		**91.234,46**		**91.234,46**		**0,00**
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**						
02.01	M3 EXCAVACION VACIADO A MAQUINA	5.563,41	28.762,83	5.563,41	28.762,83	0,00	0,00
	Excavación de tierras a cielo abierto en todo tipo de terrenos, efectuada a máquina, según NTE/ADV-1, incluso replanteo, nivelación de fondos, carga y transporte de tierras sin límite de distancia a vertedero autorizado, con p.p. de canon de vertido, incluida entibación, acodamiento o agotamiento de aguas si fuera necesario, con formación de taludes, incluso excavación por bataches si fuera necesario. Incluso p.p. re repaso de paredes de contención de hormigón (pantalla o pilotes) con retirada de rebabas y tierras. Incluso extracción de restos de construcciones antiguas existentes o cimentaciones antiguas. Considerado en vaciado con arristramientos metálicos y codales (a ejecutar en las fases precisas o necesarias). MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de sobreexcavación necesaria para la ejecución de taludes.						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
02.02	M3 RELLENO TIERRAS TRASDOS MURO Relleno, extendido y apisonado de tierras en trasdos de muro, con aportación de las tierras seleccionadas, por medios mecánicos o manuales en tongadas de 30 cms máximo hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes en cualquier lugar o posición de la obra, con p.p de medios auxiliares, carga y transporte de tierras. MEDIDO SOBRE PERFIL.	37,31	228,34	37,31	228,34	0,00	0,00
02.03	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero autorizado de ser necesario, y con p.p. de medios auxiliares.	10,46	149,37	10,46	149,37	0,00	0,00
02.04	M3 RELLENO GRAVA TRASDOS MURO Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente, con grava limpia y sin áridos, incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). Totalmente terminado, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de relleno en sobreexcavaciones necesarias por la formación de taludes.	48,32	991,53	37,31	765,60	11,01	225,93
02.05	M3 RELLENO DE GRAVA BAJO LOSAS Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente. Totalmente terminado. Grava limpia y sin áridos. Incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, Danofelt 120 CS o similar colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). MEDIDO SOBRE PERFIL.	21,26	436,26	0,00	0,00	21,26	436,26
	TOTAL 02.....		**30.568,33**		**29.906,14**		**662,19**
03	**CIMENTACIONES**						
03.01	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa LOSA V.GRÚA Losa de Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (83 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.	1.023,51	113.537,96	1.004,47	111.425,86	19,04	2.112,11
03.02	m2 MURO PANTALLA e=35cm.T.GRANUL Muro pantalla continuo de 0,35 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 91 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.	424,80	76.616,93	424,80	76.616,93	0,00	0,00
03.03	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 1 CARA 0,30 V.GRÚA Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.	76,62	14.963,12	76,62	14.963,12	0,00	0,00
03.04	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 2 CARAS 0,30 V.GRÚA Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Elaborado en central, en muro de espesor indicado en planos de estructura, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.	26,61	5.510,93	26,61	5.510,93	0,00	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
03.05	m3 SOL.ARM.HA-25, 20cm #15x15x6+ECH.15 Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	76,08	1.188,37	76,08	1.188,37	0,00	0,00
03.06	m3 HORM. LIMP. HL-150/B/20 V. GRÚA Hormigón en masa HL-150, consistencia blanda, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.	151,12	6.239,74	143,50	5.925,12	7,62	314,63
03.07	ud ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA Realización de ensayos de penetración dinamica en cota superior de cimentación.	1,00	736,99	0,00	0,00	1,00	736,99
03.08	M2 SOLERA VENTILADA HORMIGON C15 Formación de solera ventilada de hormigón armado de 15+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, curado del hormigón, formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, y limpieza de la junta.	1.372,47	22.508,51	1.372,47	22.508,51	0,00	0,00
03.09	m2 MURO PANTALLA e=45cm.T.GRANUL Muro pantalla continuo de 0,45 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 65 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.	144,00	24.494,40	144,00	24.494,40	0,00	0,00
	TOTAL 03.....		**265.796,95**		**262.633,24**		**3.163,73**
04	**ESTRUCTURA**						
04.01	m3 HA-25/B/20/IIa E.METAL. PILARES Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia blanda elaborado en central, en pilares cuadrados o rectangulares., i/p.p. de armadura (190 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.	133,99	30.149,09	112,56	25.327,13	21,43	4.821,96
04.02	m2 FORJ. RET. 20+10/84x84 CASET. RECUP. Forjado reticular 84x84 y canto 20+10 cm., nervio 16cm, con casetón de plástico recuperable de 80x80x25 cm. y capa de compresión de 10 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (22,00 kg/m2), vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado, desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.	508,70	25.292,56	508,70	25.292,56	0,00	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
04.03	m2 FORJ.RETICULAR 25+5	2.204,00	107.048,28	1.788,20	86.852,87	415,80	20.195,41
	Forjado reticular formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm., canto 25+5 cm., con bloque de hormigón 70x23x25 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (17,00 kg/m2),, vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.						
04.04	m3 HA-25/B/20/IIa E.FENÓLICO LOSAS	401,00	95.586,37	387,20	92.296,86	13,80	3.289,51
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3), vigas, armado de punzonamiento, encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica, incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.						
04.05	m3 LOSA INC.H.A.HA-25/P/20 E.FENÓL.e=20cm	19,26	5.553,04	17,83	5.140,75	1,43	412,30
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, de 0,20 m. de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica. Incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.						
04.06	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	101,03	171,75	101,03	171,75	0,00	0,00
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.						
	TOTAL 04.....		**263.801,09**		**235.081,92**		**28.719,18**
05	**ALBAÑILERÍA**						
05.01	M2 FABRICA 1/2 PIE TOSCO FACHADA (FACHADA COMPLETA)	36,38	722,87	0,00	0,00	36,38	722,87
	Fábrica de ladrillo cerámico perforado, colocado a sogas, de 1/2 pie de espesor, con ladrillo perforado, recibidos con mortero de cemento Tipo M-5, incluso p.p. de ángulos de fachada, salientes o rehundidos, cortes de ladrillo, sardineles, colocación armado horizontalmente con con sistema Murfor y Geo-Hidrol, RND.5/Z-80 y dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta), 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos. Medición deduciendo huecos > 1 m2.						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
05.02	M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p FONO MEDIANERAS VIVIENDAS	230,30	4.981,39	0,00	0,00	230,30	4.981,39
	Fabrica de ladrillo perforado acústico de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.						
05.03	M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p FONO ENTRE VIVIENDA-ZONA COMUN	265,95	5.752,50	0,00	0,00	265,95	5.752,50
	Fabrica de ladrillo perforado acústico de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.						
05.04	m2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p MURETES	173,23	3.442,08	0,00	0,00	173,23	3.442,08
	Fabrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.						
05.05	M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p EN INTERIORES	795,22	15.801,02	97,53	1.937,92	697,69	13.863,10
	Fabrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
05.06	M2 TABICÓN LADRILLO H/D 70x50x7 cm TRASDOSADO Tabicón de ladrillo hueco doble de 70x50x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos.	326,70	4.387,58	99,88	1.341,39	226,82	3.046,19
05.07	M2 TABICÓN LADRILLO H/D 70x50x7 cm TABIQUES INTERIORES Tabicón de ladrillo hueco doble de 70x50x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos.	279,55	3.754,36	0,00	0,00	279,55	3.754,36
05.14	M2 FORM. CÁMARA BUFA FÁBRICA DE LADRILLO Formación de cámara bufa en sótanos zona de trasteros y comunes interiores mediante fábrica fábrica de ladrillo gran formato hueco doble de 70x50x7 cm, recibido, incluso p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, retacado de yeso de la última hilada contra el forjado, p.p. de fijación a elementos de hormigón cada 4 hiladas, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, con formacion de rejillas de ventilacion de la camara con rejilla de aluminio 20x20 cm dispuestas una superior y otra inferior cada 5 metros, incluye parte p.p. de ejecución de encuentros y piezas especiales, cortes, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTP-9, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2, según documentación gráfica e indicaciones de la D.F.	61,36	1.284,88	0,00	0,00	61,36	1.284,88
	TOTAL 05.....		**40.126,68**		**3.279,31**		**36.847,37**
07	**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**						
07.14	M CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO Formacion de CANALETA EN TRASDOS CAMARA BUFA LADRILLO, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento. 2.- impermeabilizacion de la cuna con con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte y solapándose con la primera hilada de ladrillo de la formación de cámara bufa. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.	22,53	538,24	22,53	538,24	0,00	0,00
07.15	M CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA Formacion de CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento, con encofrado de madera para sacar corte recto. 2.- impermeabilización de la cuna con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.	146,50	3.499,89	146,50	3.499,89	0,00	0,00
	TOTAL 07.....		**4.038,13**		**4.038,13**		**0,00**

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
08	**REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS**						
08.06	M2 ENFOSCADO M-5 CÁMARAS Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en interior de cámaras de aire de 20 mm. de espesor, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.	112,50	528,75	0,00	0,00	112,50	528,75
	TOTAL 08.....		**528,75**		**0,00**		**528,75**
09	**SOLADOS Y PAVIMENTOS**						
09.01	M2 PLASTÓN DE CEMENTO Capa de plastón de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), de la altura necesaria según cotas de proyecto, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada. Incluso p.p. de repaso de la lamina antimpacto, de manera que la capa quede completamente desolarizada de los demás elementos constructivos, tabiquerías e instalaciones. Cumpliendo CTE.	158,88	714,96	0,00	0,00	158,88	714,96
	TOTAL 09.....		**714,96**		**0,00**		**714,96**
10	**CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA**						
10.38	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 30-C5 PCH01 Puerta cortafuego tipo EI2 30-C5 de 0,95 x 2,10 m, de una hoja abatible con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF. NOTA: CON MANILLA CPNFORME A UNE-EN 179:2009 Y BARRA ANTI-PÁNICO.	5,00	399,25	0,00	0,00	5,00	399,25
10.39	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 30-C5 PCH03 Puerta cortafuego tipo EI2 30-C5 de 0,85 x 2,10 m, de una hoja abatible con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.	1,00	79,85	0,00	0,00	1,00	79,85
10.40	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 30-C5 PCH06 Puerta cortafuego tipo EI2 30-C5 de 1.57 x 2,10 m, de dos hojas abatibles con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF. NOTA: Con manilla Conforme a la UNE-EN 179:2009	2,00	460,26	0,00	0,00	2,00	460,26
10.41	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 45-C5 PCH03 Puerta cortafuego tipo EI2 45-C5 de 0,85 x 2,10 m, de una hoja abatible con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.	1,00	197,26	0,00	0,00	1,00	197,26
10.42	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 45-C5 PCH06 Puerta cortafuego tipo EI2 45-C5 de 1.57 x 2,10 m, de dos hojas abatibles con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF. NOTA: Con manilla Conforme a la UNE-EN 179:2009	2,00	394,52	0,00	0,00	2,00	394,52
10.43	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA CON REJILLA PCH05 Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 0,85 ó 0,95 x 2,10 m, con doble rejilla de ventilación, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF, con rotulación en vinilo adhesivo indicando el número de trastero.	23,00	1.620,35	0,00	0,00	23,00	1.620,35

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
10.44	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA PCH02 Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 0,95 x 2,10 m, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF,	3,00	154,98	0,00	0,00	3,00	154,98
10.45	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA PCH04 Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 0,85 x 2,10 m, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF,	3,00	154,98	0,00	0,00	3,00	154,98
10.65	M2 TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA Suministro y colocacion de chapa metálica minionda de acero prelacado, en color a elegir por la D.F., para formación de trasdosado de plantas sótano, formada por los siguientes elementos: - ESTRUCTURA DE SOPORTACIÓN formada a base de tubos metálicos galvanizados de dimensiones 60x60 mm., - EMPANELADO realizado a base de chapa minionda prelacada de espesor 0,6 mm. (acanaladuras colocadas en vertical), fijada atornillada a la estructura soporte. - REMATE PERIMETRAL EMPANELADO realizado a base de chapa metalica prelacada en forma de "L" de 1,00 mm., colocada atornillada a la estructora soporte. Incluso parte proporcional de solapes entre paneles, formación de juntas dilatacion, placas metálicas de anclaje, perfiles de refuerzo estructura a pantalla, fijaciones mecanicas tipo HILTY, cortes, taladros, remaches, tornillería y cualquier otro elemento necesario para su colocacion; incluyendo ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Elaborada en taller y replanteo, ajuste, fijacion y recibido en obra. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra, totalmente colocada y rematada. NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA ESTRUCTURA SOPORTACION SERAN GALVANIZADOS.	411,72	14.694,29	411,72	14.694,29	0,00	0,00
	TOTAL 10.....		**18.155,74**		**14.694,29**		**3.461,45**
11	**CARPINTERÍA DE MADERA**						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
11.01	UD PUERTA ENTRADA VIVIENDA ACORAZADA	0,30	172,00	0,00	0,00	0,30	172,00
	Suministro y colocacion de PUERTA ACORAZADA de entrada a vivienda, constituida por los siguientes elementos: 1.- PRECERCO METALICO en el grueso de la hoja, con puntos de anclaje a la tabiquería (diez puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño), y PRECERCO DE MADERA en el resto del recercado de hueco. 2.- CERCO metálico acabado en madera LACADA de dimensiones segun espesor de hoja, con 10 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fonica perimetral semiembutida en el mismo cerco. 3.- HOJA en MDF LACADA de dimensiones 2030x825x40 mm. canteada, con alma maciza en tablero MDF y blindada con 2 chapas de acero de 1.6 mm de espesor cada una. El acabado interior será el mismo que para el resto de la vivienda y el exterior acorde con los acabados de las ZZCC. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES LISOS en MDF LACADA de dimensiones 70x15 mm. 5.- EMBOCADURA EXTERIOR en MDF rechapado en madera LACADA. 6.- HERRAJES de colgar formados por 5 bisagras antipalanca en ACERO INOXIDABLE con 8 pivotes de anclaje cónicos en acero carbonitrurado. 7.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura antibumping de seguridad de embutir multipunto con bulones de acero de Ø 14 mm en tres puntos de cierre al frente con cajas cerradas de acero galvanizado. - Frente de perfil en U con cerradero largo, reversible acabado en esmaltado cromo. - Cilindro de seguridad incopiable con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa (cumplirá normas UNE 1303 y DIN 18252) acabado en níquel. - Manilla al interior en acero inoxidable AISI 304, sobre placa bocallave (resistencia a la corrosión según norma ASTM-B117/90 hasta 240 horas), con muelle de recuperación y tornillos ocultos, con pomo al exterior acabado en niquel satinado. 8.- MIRILLA gran angular, con cuerpo acabado en niquel satinado. Incluso parte proporcional de montaje, embalado en fabrica y montaje en obra, conexionado, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.						
	TOTAL 11.....		**172,00**		**0,00**		**172,00**
18	**LOCALES COMUNITARIOS**						
18.31	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	3.492,90	5.937,93	3.492,90	5.937,93	0,00	0,00
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.						
	TOTAL 18.....		**5.937,93**		**5.937,93**		**0,00**
20	**RED DE SANEAMIENTO**						
20.04	**ELEMENTOS SINGULARES**						

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
20.04.04	ud ARQUETA SEP/GRASAS PE Arqueta Separadora de grasas de polietileno D=800, con tapa y cerco de hierro fundido y atornillada, colocado embebido en losa de cimentación, instalada y lista para funcionar, incluso la excavación para su alojamiento, relleno perimetral posterior y compactacion, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.Medida la unidad terminada. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.	0,80	243,28	0,80	243,28	0,00	0,00
20.04.05	ud BOMBA DOBLE SUMERGIBLE Suministro e instalación de conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, modelo DRK/A40-120-1,1 "EBARA", con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP 68, cable de conexión, kit de descenso y anclaje automático, cuadro eléctrico; conectadas a conductos de impulsión de aguas residuales realizados con tubo de PVC. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas.	1,00	6.212,34	1,00	6.212,34	0,00	0,00
20.04.06	ud FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3 Formación de pozo de bombeo en losa de cimentación de 1m³ de capacidad, forma rectangular, fondo plano, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, entradas y salidas necesarias según plano, con manguitos de unión con junta elástica, con escalera de pates, colocada sobre losa de hormigón armado de 20 cm, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, con tapa y cerco de hierro fundido, terminada posterior relleno y p.p. de medios auxiliares, incluye tubería de PEad hasta arqueta de trasdós de acometida, e incluye la instalación completa de su ventilación, totalmente nivelada e instalada.	1,80	1.876,72	1,80	1.876,72	0,00	0,00
20.04.08	Ud VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm. Instalación y montaje de válvula antirretorno de PVC "JIMTEN" de 125 mm de diámetro, color teja, con clapeta de polipropileno, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Totalmente montada, conexionada y probada. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo de la ubicación de la válvula. Colocación de la válvula. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	1,00	651,64	1,00	651,64	0,00	0,00
20.04.10	m CANALETA H.POLI.OCULTA Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero oculta en pavimento con apertura lineal entre baldosas, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	3,85	117,12	3,85	117,12	0,00	0,00
20.04.16	m ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA m de formación de acanaladura en solera sanitaria tipo caviti para recogida de aguas de baldeo en sótanos mediante perfil galvanizado conformado. Totalmente terminada.	93,85	1.322,35	93,85	1.322,35	0,00	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN CANT	ORIGEN IMPORTE	ANTERIORES CANT	ANTERIORES IMPORTE	ACTUAL CANT	ACTUAL IMPORTE
20.04.17	m CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION m de formación de canaleta en el encuentro de pantalla perimetral de contencion o muro de contención con losa de contención mediante acanaladura lineal en solera sanitaria en el interior de la camara bufa. Totalmente terminada.	172,00	2.423,48	172,00	2.423,48	0,00	0,00
	TOTAL 20.....		**12.846,93**		**12.846,93**		**0,00**
21	**ELECTRICIDAD Y DOMOTICA**						
21.01	**INSTALACION INTERMEDIA**						
21.01.04	**TOMAS DE TIERRA**						
21.01.04.01	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	3,00	63,90	3,00	63,90	0,00	0,00
21.01.04.02	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y la armadura de lo muros y pantallas, incluyendo parte proporcional de picas, registro de comprobación y puente de prueba.	389,65	2.521,04	389,65	2.521,04	0,00	0,00
	TOTAL 21.....		**2.584,94**		**2.584,94**		**0,00**
29	**SISTEMAS DE PROTECCION**						
29.01	**PROTECCION CONTRA EL RAYO**						
29.01.01	ud PARARRAYOS PDC COND. 41 m. H>28m Pararrayos formado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, para un radio de protección de 41 m. según nivel de protección1 del CTE., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm2. de sección, doble bajante, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placas de cobre electrolítico de 500x500x1,5 mm, en arquetas de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.186 y CTE.	0,20	597,61	0,20	597,61	0,00	0,00
	TOTAL 29.....		**597,61**		**597,61**		**0,00**
33	**CONTROL DE CALIDAD**						
33.01	UD CONTROL DE CALIDAD Coste de medidas, ensayos e informes que la DF estime necesarios, los que vengan definidos en el Programa de Control de Calidad del proyecto de ejecución y los obligatorios según normativa vigente, para controlar la calidad de los materiales, equipos, instalaciones y sistemas empleados en obra, incluyendo aislamientos, impermeabilizaciones, estructuras de todo tipo, morteros, yesos, cales, escayolas, prefabricados, instalaciones de cualquier tipo, ladrillos y materiales cerámicos, baldosas y revestimientos, carpinterías, vidrierías, cubiertas, fachadas, geotecnia, etc. así como comprobación de la insonorización de las viviendas una vez terminada la obra, con informe técnico correspondiente.	0,56	3.682,08	0,48	3.156,07	0,08	526,01
	TOTAL 33.....		**3.682,08**		**3.156,07**		**526,01**

CERTIFICACIÓN ACTUAL Y A ORIGEN

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

Certificación: 11 31/05/19

CÓDIGO	RESUMEN	ORIGEN		ANTERIORES		ACTUAL	
		CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE	CANT	IMPORTE
34	**GESTION DE RESIDUOS**						
34.01	UD PLAN DE GESTION DE RESIDUOS Coste de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) de la obra, incluyendo las medidas para la reducción en la generación de residuos, las medidas para la gestión de residuos asumibles a urbanos (RAU), las medidas para la gestión de residuos peligrosos (RP), las medidas para la gestión de residuos inertes (RI), las medidas para la identificación y almacenamiento de los residuos, la clasificación de los residuos en obra y la gestión de residuos de los subcontratistas, según Plan de Gestión de Residuos aprobado por la DF.	0,52	5.861,22	0,46	5.184,92	0,06	676,29
	TOTAL 34.....		**5.861,22**		**5.184,92**		**676,29**
35	**SEGURIDAD Y SALUD**						
35.01	UD SEGURIDAD Y SALUD Instalaciones de bienestar, señalizaciones, equipos de protección individual, protecciones colectivas, mano de obra de seguridad, formación y todo lo necesario en cumplimiento de la normativa vigente, acorde al Estudio de Seguridad y Salud, y Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.	0,54	30.428,62	0,47	26.484,17	0,07	3.944,45
	TOTAL 35.....		**30.428,62**		**26.484,17**		**3.944,45**
	TOTAL		**777.076,42**		**697.660,06**		**79.416,38**

CERTIFICACIÓN Y MEDICIONES

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE**							
01.01	**m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.**							
	Demolición completa de edificio, de hasta 7 m. de altura desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.							
	JULIO	1	1.855,31			1.855,31		
	AGOSTO	1	1.855,30			1.855,30		
	SEPTIEMBRE	1	1.236,87			1.236,87		
	OCTUBRE	0,3	12.368,70			3.710,61		
	NOVIEMBRE	0,3	12.368,70			3.710,61		
					Subtotal	12.368,70		
						12.368,70	4,30	53.185,41
01.02	**m2 DEMOL.SOLERAS H.A. + PAV. C/COMP.**							
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y p.p. de medios auxiliares.							
	OCTUBRE	1	32,48			32,48		
					Subtotal	32,48		
						32,48	8,93	290,05
01.03	**m3 DEMOL.CIMENT.HORMIGÓN C/COMPR.**							
	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.							
	NOVIEMBRE	0,5	1.527,72		0,80	611,09		
	DICIEMBRE	0,5	1.527,72		0,80	611,09		
					Subtotal	1.222,18		
						1.222,18	28,02	34.245,48
01.04	**m2 ACOND. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA**							
	Limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares, dejando el solar diáfano y listo para construir un nuevo edificio.							
	NOVIEMBRE	1	1.628,93			1.628,93		
					Subtotal	1.628,93		
						1.628,93	0,47	765,60
01.05	**ud AYUDAS ESPECIALES NECESARIAS**							
	Ayudas especiales necesarias durante la demolición del edificio, contemplando los trabajos de cortes de instalaciones, coordinaciones precisas, protecciones especiales, trabajos necesarios para la correcta marcha y funcionamiento del complejo hospitalario, ocupaciones especiales de la via publica, tasas, permisos o legalizaciones que sean precisas y todo lo necesario para la correcta demolición de la edificación.							
	OCTUBRE	0,7	1,00			0,70		
	NOVIEMBRE	0,3	1,00			0,30		
					Subtotal	1,00		
						1,00	939,30	939,30
01.06	**m2 TRATAMIENTO DE MEDIANERA**							
	Tratamiento de medianera existente mediante el proyectado de aislamiento de espuma rígida de poliuretano Imperfoam System, aplicado por empresa certificada por Aenor marca N en aplicación, cumpliendo los controles semanales de relación de mezcla 1:1, asociada a Atepa y con certificado de producto Aenor marca N. Aportando certificado de aplicación a la finalización, reflejando las constantes tomadas en obra como son temperatura de la máquina, temperatura ambiente, temperatura del soporte, humedad ambiente, humedad del soporte, velocidad del viento, temperatura de rocio, todo ello cumpliendo norma UNE 92120-1-2, aplicado sobre paramento, con una conductividad térmica de 0,021 W/m.K, una densidad media de 40 kg/m3 y un espesor mínimo de 8 cm en cualquier punto, reacción al fuego Euroclase E, con un contenido de celda cerrada >90%. Incluido: preparación previa del soporte y jarreado con mortero hidrófugo proyectado de 5 mm de espesor mínimo y repasado con llana, tapando huecos e imperfecciones del cerramiento, colocación de plásticos protectores en huecos de fachada o similar, limpieza de todo resto en cualquier superficie, i/ p.p. de paradas de maquinaria por fuertes vientos o cualquier inconveniente para ejecutar los trabajos. Medida la superficie descontando huecos.							
	NOVIEMBRE	1	127,01			127,01		
					Subtotal	127,01		
						127,01	14,24	1.808,62
	TOTAL 01							**91.234,46**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
02.01	**M3 EXCAVACION VACIADO A MAQUINA**							
	Excavación de tierras a cielo abierto en todo tipo de terrenos, efectuada a máquina, según NTE/ADV-1, incluso replanteo, nivelación de fondos, carga y transporte de tierras sin límite de distancia a vertedero autorizado, con p.p. de canon de vertido, incluida entibación, acodamiento o agotamiento de aguas si fuera necesario, con formación de taludes, incluso excavación por bataches si fuera necesario. Incluso p.p. re repaso de paredes de contención de hormigón (pantalla o pilotes) con retirada de rebabas y tierras. Incluso extracción de restos de construcciones antuguas existentes o cimentaciones antiguas. Considerado en vaciado con arristramientos metálicos y codales (a ejecutar en las fases precisas o necesarias). MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de sobreexcavación necesaria para la ejecución de taludes.							
	NOVIEMBRE	1	141,74		2,30	326,00		
		1	1.200,00			1.200,00		
	DICIEMBRE	1	636,92		3,49	2.222,85		
		1	64,80			64,80		
	ENERO	1	1.749,76			1.749,76		
					Subtotal	5.563,41		
						5.563,41	5,17	28.762,83
02.02	**M3 RELLENO TIERRAS TRASDOS MURO**							
	Relleno, extendido y apisonado de tierras en trasdos de muro, con aportación de las tierras seleccionadas, por medios mecánicos o manuales en tongadas de 30 cms máximo hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes en cualquier lugar o posición de la obra, con p.p de medios auxiliares, carga y transporte de tierras. MEDIDO SOBRE PERFIL.							
	MURO 2	0,5	20,63	0,80	3,20	26,41		
	MURO 3	0,5	3,82	0,80	2,27	3,47		
		0,5	12,90	0,80	1,44	7,43		
					Subtotal	37,31		
						37,31	6,12	228,34
02.03	**m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS**							
	Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero autorizado de ser necesario, y con p.p. de medios auxiliares.							
	FOSO ASCENSOR	1	2,35	4,45	1,00	10,46		
						10,46	14,28	149,37
02.04	**M3 RELLENO GRAVA TRASDOS MURO**							
	Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente, con grava limpia y sin áridos, incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). Totalmente terminado, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de relleno en sobreexcavaciones necesarias por la formación de taludes.							
	MURO 2	0,5	20,63	0,80	3,20	26,41		
	MURO PISCINA	0,5	3,08	0,80	1,34	1,65		
		0,5	2,53	0,80	1,34	1,36		
		0,5	6,97	0,80	1,49	4,15		
		0,5	2,95	0,80	1,84	2,17		
		0,5	2,06	0,80	2,04	1,68		
	MURO 3	0,5	3,82	0,80	2,27	3,47		
		0,5	12,90	0,80	1,44	7,43		
					Subtotal	48,32		
						48,32	20,52	991,53
02.05	**M3 RELLENO DE GRAVA BAJO LOSAS**							
	Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente. Totalmente terminado. Grava limpia y sin áridos. Incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, Danofelt 120 CS o similar colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). MEDIDO SOBRE PERFIL.							
	Pisicna	1	141,74		0,15	21,26		
					Subtotal	21,26		
						21,26	20,52	436,26
	TOTAL 02							**30.568,33**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CIMENTACIONES**							
03.01	**m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa LOSA V.GRÚA**							
	Losa de Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (83 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	LOSA PISCINA	1	14,51	5,25	0,25	19,04		
	OCTUBRE (ZULO)	1	16,00	4,50	0,70	50,40		
	NOVIEMBRE							
	BATACHE 8-3 Y 8-9	2	2,70	2,15	0,70	8,13		
	BATACHE 2-3 Y 2-3´	1	16,00	2,15	0,70	24,08		
	BATACHE 6-1 Y 6-2	1	2,70	2,15	0,70	4,06		
	DICIEMBRE							
	BATACHE 6-4,6-5,6-6,6-7,6-8,6-14,6-13,6-13,6-12,6-11	10	2,70	2,15	0,70	40,64		
	BATACHE 1-16,1-17,1-18,1-19,1-20,1-21,1-22	7	2,70	2,15	0,70	28,44		
	BATACHE 2-2	1	1,37	2,15	0,70	2,06		
	BATACHE 2-1	1	3,02	2,15	0,70	4,55		
	BATACHES 1-23,1-24,1-25	1	7,61	2,15	0,70	11,45		
	BATACHE 8-2,8-4	2	2,70	2,15	0,70	8,13		
	BATACHE 8-8	1	2,70	2,15	0,70	4,06		
	LOSA CENTRAL 1-2	1	644,82	1,00	0,70	451,37		
	LOSA CENTRAL 3 (ARMADA 50%)	0,5	181,13	1,00	0,70	63,40		
	BATACHES 6-10 Y 6-9	1	6,61	2,15	0,70	9,95		
	BATACHE 6-3	1	2,70	2,15	0,70	4,06		
	BATACHES 8-5 8-6 8-7	3	2,70	2,15	0,70	12,19		
	BATACHES 8-1 1-1 1-2	1	13,90	1,00	0,70	9,73		
	BATACHES 1-6 1-7 1-8 1-9 1-10 1-11 7-1	1	34,28	1,00	0,70	24,00		
	BATACHES 7-2 7-3 1-12 1-13 1-14 1-15	1	16,75	2,15	0,70	25,21		
	RESTO LOSA CIMENTACIÓN	1	218,56			218,56		
					Subtotal	1.023,51		
						1.023,51	110,93	113.537,96
03.02	**m2 MURO PANTALLA e=35cm.T.GRANUL**							
	Muro pantalla continuo de 0,35 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 91 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.							
	exceso de muro a 1 cara diciembre	1	12,18			12,18		
	pago desvío de linea aerea iberdrola	1	13,31			13,31		
	Parte de codales zulo hasta aprobación	1	45,90			45,90		
	exceso de muro 1 cara enero (resto menos bataches 1-3,1-4,1-5)	1	37,56			37,56		
	exceso de limpieza en zulo 67.2m3	1	15,38			15,38		
	RESTO PANTALLA	1	300,47			300,47		
					Subtotal	424,80		
						424,80	180,36	76.616,93
03.03	**m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 1 CARA 0,30 V.GRÚA**							
	Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	MURO 7	1	16,00	2,95	0,35	16,52		
	BATACHES 8-3 Y 8-9	2	2,70	2,95	0,30	4,78		
	BATACHES 6-1 Y 6-2	2	2,70	2,95	0,25	3,98		
	BATACHES 2-3 Y 2-3` (1/2)	1	8,00	1,80	0,30	4,32		
	DICIEMBRE							
	BATACHE 6-4,6-5,6-6,6-7,6-8,6-14,6-13,6-13,6-12,6-11	10	2,70	2,95	0,25	19,91		
	BATACHE 1-16,1-17,1-18,1-19,1-20,1-21,1-22	7	2,70	2,95	0,30	16,73		
	BATACHE 2-2	1	1,37	1,80	0,30	0,74		
	BATACHE 2-1	1	3,02	2,95	0,30	2,67		
	BATACHES 1-23,1-24,1-25	1	7,61	2,95	0,30	6,73		
	BATACHE 8-2,8-4	2	2,70	2,95	0,30	4,78		
	BATACHE 8-8	1	2,70	2,95	0,30	2,39		
	BATACHE 2-3 Y 2-3´ 1/2	1	8,00	1,80	0,30	4,32		
	pasado a muro pantalla enero	-1	11,25			-11,25		
	Muro bataches enero (resto menos bataches 1-3,1-4,1-5)	1	34,69			34,69		
	pasado a muro pantalla diciembre	-1	34,69			-34,69		
					Subtotal	76,62		
						76,62	195,29	14.963,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	**m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 2 CARAS 0,30 V.GRÚA**							
	Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Elaborado en central, en muro de espesor indicado en planos de estructura, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	MURO 2	1	20,63	3,20	0,30	19,80		
	MURO 3	1	2,17			2,17		
		1	4,64			4,64		
					Subtotal	26,61		
						26,61	207,10	5.510,93
03.05	**m3 SOL.ARM.HA-25, 20cm #15x15x6+ECH.15**							
	Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.							
	ENCOFRADO RAMPA 70%	0,7	76,78			53,75		
	EJECUCIÓN RAMPA RESTO	1	22,33			22,33		
					Subtotal	76,08		
						76,08	15,62	1.188,37
03.06	**m3 HORM. LIMP. HL-150/B/20 V. GRÚA**							
	Hormigón en masa HL-150, consistencia blanda, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	LOSA PISCINA	1	14,51	5,25	0,10	7,62		
	ZULO (hormigón en masa bajo losa)	1	16,00	6,00	0,70	67,20		
	BATACHES 8-3 Y 8-9	2	5,40	4,00	0,10	4,32		
	BATACHES 6-1 Y 6-2	1	6,75	4,00	0,10	2,70		
	BATACHES 2-1,2-3 Y 2-3`	1	16,00	4,00	0,10	6,40		
	DICIEMBRE							
	BATACHE 6-4,6-5,6-6,6-7,6-8,6-14,6-13,6-13,6-12,6-11	10	2,70	4,00	0,10	10,80		
	BATACHE 1-16,1-17,1-18,1-19,1-20,1-21,1-22	7	2,70	4,00	0,10	7,56		
	BATACHE 2-2	1	1,37	4,00	0,10	0,55		
	BATACHES 1-23,1-24,1-25	1	7,61	4,00	0,10	3,04		
	BATACHE 8-2,8-4	2	2,70	4,00	0,10	2,16		
	BATACHE 8-8	1	2,70	4,00	0,10	1,08		
	ZONA CENTRAL 1	1	200,66	1,00	0,10	20,07		
	a deducir exceso hormigón en zulo	-1	16,00	6,00	0,70	-67,20		
	a deducir anterior	-1	58,68			-58,68		
	todo a falta de 170m2	1	1.264,95	1,00	0,10	126,50		
	RESTO LOSA	1	17,00			17,00		
					Subtotal	151,12		
						151,12	41,29	6.239,74
03.07	**ud ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA**							
	Realización de ensayos de penetración dinamica en cota superior de cimentación.							
		1				1,00		
					Subtotal	1,00		
						1,00	736,99	736,99
03.08	**M2 SOLERA VENTILADA HORMIGON C15**							
	Formación de solera ventilada de hormigón armado de 15+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, curado del hormigón, formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, y limpieza de la junta.							
	CIMENTACION	1	1.434,95			1.434,95		
	a deducir foso ascensor	-1	10,46			-10,46		
	a deducir fondo rampa escalera	-1	52,02			-52,02		
					Subtotal	1.372,47		
						1.372,47	16,40	22.508,51

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.09	**m2 MURO PANTALLA e=45cm.T.GRANUL**							
	Muro pantalla continuo de 0,45 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 65 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.							
		1	144,00			144,00		
					Subtotal	144,00		
						144,00	170,10	24.494,40
	TOTAL 03							**265.796,95**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**ESTRUCTURA**							
04.01	**m3 HA-25/B/20/IIa E.METAL. PILARES**							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia blanda elaborado en central, en pilares cuadrados o rectangulares., i/p.p. de armadura (190 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.							
	PILARES SÓTANO	1	21,67			21,67		
	PILARES PB	1	36,38			36,38		
	PILARES P1	1	15,53			15,53		
	PILARES P2	1	14,51			14,51		
	PILARES P3	1	12,89			12,89		
	PILARES P4	1	11,58			11,58		
	PILARES P5	1	10,99			10,99		
	PILARES P6	1	10,44			10,44		
					Subtotal	133,99		
						133,99	225,01	30.149,09
04.02	**m2 FORJ. RET. 20+10/84x84 CASET. RECUP.**							
	Forjado reticular 84x84 y canto 20+10 cm., nervio 16cm, con casetón de plástico recuperable de 80x80x25 cm. y capa de compresión de 10 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (22,00 kg/m2), vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado, desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.							
	ENCOFRADO 70%	0,7	508,70			356,09		
	RESTO	0,3	508,70			152,61		
					Subtotal	508,70		
						508,70	49,72	25.292,56
04.03	**m2 FORJ.RETICULAR 25+5**							
	Forjado reticular formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm., canto 25+5 cm., con bloque de hormigón 70x23x25 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (17,00 kg/m2),, vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.							
	PLANTA PRIMERA	1	559,00			559,00		
	a deducir huecos	-1	9,10			-9,10		
		-1	9,10			-9,10		
	PLANTA 2A ENCOFRADO	0,7	434,00			303,80		
		-0,7	9,10			-6,37		
		-0,7	9,10			-6,37		
	PLANTA 2A FIN	0,3	434,00			130,20		
		-0,3	9,10			-2,73		
		-0,3	9,10			-2,73		
	PLANTA 3A Y 4A	2	434,00			868,00		
		-2	9,10			-18,20		
		-2	9,10			-18,20		
	PLANTA 5	1	434,00			434,00		
		-1	9,10			-9,10		
		-1	9,10			-9,10		
					Subtotal	2.204,00		
						2.204,00	48,57	107.048,28
04.04	**m3 HA-25/B/20/IIa E.FENÓLICO LOSAS**							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3), vigas, armado de punzonamiento, encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica, incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.							
	PLANTA BAJA	1	830,00	0,40		332,00		
	ENERO PILARES FASE 1 (15% FASE 1)	0,15	415,00	0,40		24,90		
	A DEDUCIR ENERO	-0,15	415,00	0,40		-24,90		
	TERRAZA PLANTA 1A	1	69,00	0,20		13,80		
	TERRAZA PLANTA 2A ENCOFRADO	0,7	69,00	0,20		9,66		
	TERRAZA PLANTA 2A FIN	0,3	69,00	0,20		4,14		
	TERRAZA PLANTA 3 Y 4	2	69,00	0,20		27,60		
	TERRAZA PLANTA 5	1	69,00	0,20		13,80		
					Subtotal	401,00		
						401,00	238,37	95.586,37
04.05	**m3 LOSA INC.H.A.HA-25/P/20 E.FENÓL.e=20cm**							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, de 0,20 m. de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica. Incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	FEB ENCOFRADO 70% RAMPA	0,7	7,10	4,23	0,25	5,26		
	FEB ENCOFRADO 70% ESC SÓTANO	0,7	4,10	2,65	0,20	1,52		
	RAMPA RESTO	0,3	7,10	4,23	0,25	2,25		
	ESCALERA SÓTANO RESTO	0,3	4,10	4,23	0,20	1,04		
	ESCALERA PLANTA BAJA	1	4,10	4,23	0,20	3,47		
	ESCALERA PLANTA 1	1	3,85	2,65	0,14	1,43		
	ESCALERA PLANTA 2	1	3,85	2,65	0,14	1,43		
	ESCALERA PLANTA 3	1	3,85	2,65	0,14	1,43		
	ESCALERA PLANTA 4	1	3,85	2,65	0,14	1,43		
					Subtotal	19,26		
						19,26	288,32	5.553,04
04.06	**kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**							
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.							
	PLACAS ANCLAJE	21	0,22	0,15	78,50	54,40		
		33	0,15	0,15	62,80	46,63		
						101,03	1,70	171,75
	TOTAL 04							**263.801,09**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**ALBAÑILERÍA**							
05.01	**M2 FABRICA 1/2 PIE TOSCO FACHADA (FACHADA COMPLETA)**							
	Fábrica de ladrillo cerámico perforado, colocado a sogas, de 1/2 pie de espesor, con ladrillo perforado, recibidos con mortero de cemento Tipo M-5, incluso p.p. de ángulos de fachada, salientes o rehundidos, cortes de ladrillo, sardineles, colocación armado horizontalmente con con sistema Murfor y Geo-Hidrol, RND.5/Z-80 y dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta), 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos. Medición deduciendo huecos > 1 m2.							
	TRASERA	1	9,45	3,85		36,38		
						36,38	19,87	722,87
05.02	**M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p FONO MEDIANERAS VIVIENDAS**							
	Fabrica de ladrillo perforado acústico de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.							
	PLANTA BAJA	1	24,45		4,05	99,02		
		1	2,84		4,05	11,50		
		1	2,54		3,85	9,78		
	PLANTA PRIMERA	2	20,00		2,75	110,00		
						230,30	21,63	4.981,39
05.03	**M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p FONO ENTRE VIVIENDA-ZONA COMUN**							
	Fabrica de ladrillo perforado acústico de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.							
	PLANTA BAJA	1	26,12		3,85	100,56		
		1	16,84		3,85	64,83		
	PLANTA PRIMERA	1	12,17		2,75	33,47		
		1	12,13		2,75	33,36		
		1	4,45		2,75	12,24		
		1	3,70		2,75	10,18		
		1	1,37		2,75	3,77		
		1	1,20		2,75	3,30		
		1	1,54		2,75	4,24		
						265,95	21,63	5.752,50
05.04	**m2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p MURETES**							
	Fabrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.							
		1	64,16		2,70	173,23		
					Subtotal	173,23		
						173,23	19,87	3.442,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05	**M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p EN INTERIORES**							
	Fabrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.							
		1	29,75		2,85	84,79		
		1	22,75		2,85	64,84		
		1	3,50		2,85	9,98		
		1	4,40		2,85	12,54		
		1	10,20		2,85	29,07		
		1	7,25		2,85	20,66		
		1	0,95		2,85	2,71		
		1	2,88		2,85	8,21		
		1	5,25		2,85	14,96		
		1	12,90		2,85	36,77		
		1	8,85		2,85	25,22		
		1	3,85		2,85	10,97		
		1	5,73		2,85	16,33		
		1	5,25		2,85	14,96		
		1	3,30		2,85	9,41		
		1	10,81		2,85	30,81		
		1	3,45		2,85	9,83		
		1	18,51		2,85	52,75		
	+++ PLANTA BAJA							
		1	6,98		3,70	25,83		
		1	3,50		3,70	12,95		
		1	2,15		3,70	7,96		
	LOCAL	1	3,41		3,70	12,62		
		1	6,63		3,70	24,53		
		1	7,90		3,70	29,23		
	RAMPA GARAJE	1	48,12		3,70	178,04		
	Sep vivienda A - B	1	7,96		2,75	21,89		
	Sep. Vivienda B - C	1	9,95		2,75	27,36		
	abril	1	34,22		2,85	97,53		
	A DED ABRIL	-1	34,22		2,85	-97,53		
						795,22	19,87	15.801,02
05.06	**M2 TABICÓN LADRILLO H/D 70x50x7 cm TRASDOSADO**							
	Tabicón de ladrillo hueco doble de 70x50x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos.							
	Garaje vecino garaje vecino a compensar	1	99,88			99,88		
	Garaje vecino a compensar	1	226,82			226,82		
					Subtotal	326,70		
						326,70	13,43	4.387,58
05.07	**M2 TABICÓN LADRILLO H/D 70x50x7 cm TABIQUES INTERIORES**							
	Tabicón de ladrillo hueco doble de 70x50x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos.							
		1	43,99		2,85	125,37		
		1	2,15		2,85	6,13		
		2	2,68		2,85	15,28		
		2	3,15		2,85	17,96		
		1	4,22		2,85	12,03		
		4	3,70		2,85	42,18		
		2	2,95		2,85	16,82		
		1	2,06		2,85	5,87		
		2	3,15		2,85	17,96		
		1	2,90		2,85	8,27		
		5	1,95		2,85	27,79		
		1	1,30		2,85	3,71		
		1	1,55		2,85	4,42		
		1	0,48		2,85	1,37		
		1	1,00		2,85	2,85		
		1	3,45		2,85	9,83		
	Puertas trasteros	-23	0,82		2,03	-38,29		
						279,55	13,43	3.754,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.14	**M2 FORM. CÁMARA BUFA FÁBRICA DE LADRILLO**							
	Formación de cámara bufa en sótanos zona de trasteros y comunes interiores mediante fábrica fábrica de ladrillo gran formato hueco doble de 70x50x7 cm, recibido, incluso p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, retacado de yeso de la última hilada contra el forjado, p.p. de fijación a elementos de hormigón cada 4 hiladas, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, con formacion de rejillas de ventilacion de la camara con rejilla de aluminio 20x20 cm dispuestas una superior y otra inferior cada 5 metros, incluye parte p.p. de ejecución de encuentros y piezas especiales, cortes, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTP-9, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2, según documentación gráfica e indicaciones de la D.F.	1	21,53	2,85	61,36		
					Subtotal	61,36		
						61,36	20,94	1.284,88
	TOTAL 05							**40.126,68**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**							
07.14	**M CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO**							
	Formacion de CANALETA EN TRASDOS CAMARA BUFA LADRILLO, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento. 2.- impermeabilizacion de la cuna con con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte y solapándose con la primera hilada de ladrillo de la formación de cámara bufa. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.							
		1	22,53			22,53		
					Subtotal	22,53		
						22,53	23,89	538,24
07.15	**M CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA**							
	Formacion de CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento, con encofrado de madera para sacar corte recto. 2.- impermeabilización de la cuna con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA. +++ SOTANO							
		1	73,84			73,84		
		1	72,66			72,66		
					Subtotal	146,50		
						146,50	23,89	3.499,89
	TOTAL 07							**4.038,13**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	**REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS**							
08.06	**M2 ENFOSCADO M-5 CÁMARAS**							
	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en interior de cámaras de aire de 20 mm. de espesor, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.							
	A COMPENSAR GARAJE VECINO	1	25,00	4,50		112,50		
					Subtotal	112,50		
						112,50	4,70	528,75
	TOTAL 08							**528,75**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	**SOLADOS Y PAVIMENTOS**							
09.01	**M2 PLASTÓN DE CEMENTO**							
	Capa de plastón de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), de la altura necesaria según cotas de proyecto, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada. Incluso p.p. de repaso de la lamina antimpacto, de manera que la capa quede completamente desolarizada de los demás elementos constructivos, tabiquerías e instalaciones. Cumpliendo CTE.							
	TRASTEROS	158,88				158,88		
					Subtotal	158,88		
						158,88	4,50	714,96
	TOTAL 09							**714,96**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	**CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA**							
10.38	**UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 30-C5 PCH01**							
	Puerta cortafuego tipo EI2 30-C5 de 0,95 x 2,10 m, de una hoja abatible con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	NOTA: CON MANILLA CPNFORME A UNE-EN 179:2009 Y BARRA ANTI-PÁNICO.							
	PCH01	5				5,00		
						5,00	79,85	399,25
10.39	**UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 30-C5 PCH03**							
	Puerta cortafuego tipo EI2 30-C5 de 0,85 x 2,10 m, de una hoja abatible con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	PCH03	1				1,00		
						1,00	79,85	79,85
10.40	**UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 30-C5 PCH06**							
	Puerta cortafuego tipo EI2 30-C5 de 1.57 x 2,10 m, de dos hojas abatibles con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	NOTA: Con manilla Conforme a la UNE-EN 179:2009							
	PCH06	2				2,00		
						2,00	230,13	460,26
10.41	**UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 45-C5 PCH03**							
	Puerta cortafuego tipo EI2 45-C5 de 0,85 x 2,10 m, de una hoja abatible con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	PCH03	1				1,00		
						1,00	197,26	197,26
10.42	**UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 45-C5 PCH06**							
	Puerta cortafuego tipo EI2 45-C5 de 1.57 x 2,10 m, de dos hojas abatibles con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	NOTA: Con manilla Conforme a la UNE-EN 179:2009							
	PCH06	2				2,00		
						2,00	197,26	394,52
10.43	**UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA CON REJILLA PCH05**							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 0,85 ó 0,95 x 2,10 m, con doble rejilla de ventilación, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF, con rotulación en vinilo adhesivo indicando el número de trastero.							
	PCH05	23				23,00		
						23,00	70,45	1.620,35
10.44	**UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA PCH02**							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 0,95 x 2,10 m, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF,							
	PCH02	3				3,00		
						3,00	51,66	154,98
10.45	**UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA PCH04**							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 0,85 x 2,10 m, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF,							
	PCH04	3				3,00		
						3,00	51,66	154,98

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.65	**M2 TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA**							
	Suministro y colocacion de chapa metálica minionda de acero prelacado, en color a elegir por la D.F., para formación de trasdosado de plantas sótano, formada por los siguientes elementos: - ESTRUCTURA DE SOPORTACIÓN formada a base de tubos metálicos galvanizados de dimensiones 60x60 mm., - EMPANELADO realizado a base de chapa minionda prelacada de espesor 0,6 mm. (acanaladuras colocadas en vertical), fijada atornillada a la estructura soporte. - REMATE PERIMETRAL EMPANELADO realizado a base de chapa metalica prelacada en forma de "L" de 1,00 mm., colocada atornillada a la estructora soporte. Incluso parte proporcional de solapes entre paneles, formación de juntas dilatacion, placas metálicas de anclaje, perfiles de refuerzo estructura a pantalla, fijaciones mecanicas tipo HILTY, cortes, taladros, remaches, tornillería y cualquier otro elemento necesario para su colocacion; incluyendo ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Elaborada en taller y replanteo, ajuste, fijacion y recibido en obra. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra, totalmente colocada y rematada. NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA ESTRUCTURA SOPORTACION SERAN GALVANIZADOS.							
		1	152,49		2,70	411,72		
						411,72	35,69	14.694,29
	TOTAL 10							**18.155,74**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	**CARPINTERÍA DE MADERA**							
11.01	**UD PUERTA ENTRADA VIVIENDA ACORAZADA**							
	Suministro y colocacion de PUERTA ACORAZADA de entrada a vivienda, constituida por los siguientes elementos: 1.- PRECERCO METALICO en el grueso de la hoja, con puntos de anclaje a la tabiquería (diez puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño), y PRECERCO DE MADERA en el resto del recercado de hueco. 2.- CERCO metálico acabado en madera LACADA de dimensiones segun espesor de hoja, con 10 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fonica perimetral semiembutida en el mismo cerco. 3.- HOJA en MDF LACADA de dimensiones 2030x825x40 mm. canteada, con alma maciza en tablero MDF y blindada con 2 chapas de acero de 1.6 mm de espesor cada una. El acabado interior será el mismo que para el resto de la vivienda y el exterior acorde con los acabados de las ZZCC. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES LISOS en MDF LACADA de dimensiones 70x15 mm. 5.- EMBOCADURA EXTERIOR en MDF rechapado en madera LACADA. 6.- HERRAJES de colgar formados por 5 bisagras antipalanca en ACERO INOXIDABLE con 8 pivotes de anclaje cónicos en acero carbonitrurado. 7.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura antibumping de seguridad de embutir multipunto con bulones de acero de Ø 14 mm en tres puntos de cierre al frente con cajas cerradas de acero galvanizado. - Frente de perfil en U con cerradero largo, reversible acabado en esmaltado cromo. - Cilindro de seguridad incopiable con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa (cumplirá normas UNE 1303 y DIN 18252) acabado en níquel. - Manilla al interior en acero inoxidable AISI 304, sobre placa bocallave (resistencia a la corrosión según norma ASTM-B117/90 hasta 240 horas), con muelle de recuperación y tornillos ocultos, con pomo al exterior acabado en niquel satinado. 8.- MIRILLA gran angular, con cuerpo acabado en niquel satinado. Incluso parte proporcional de montaje, embalado en fabrica y montaje en obra, conexionado, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	precercos p1	0,1	3,00			0,30		
					Subtotal	0,30		
						0,30	573,33	172,00
	TOTAL 11							**172,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18	**LOCALES COMUNITARIOS**							
18.31	**kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**							
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.							
	2xUPN-120	20	3,65	2,00	13,40	1.956,40		
	2xUPN-140	4	3,65	2,00	16,00	467,20		
	2xUPN-160	1	3,65	2,00	18,80	137,24		
	CONECTOR TIPO T-1	18	2,35		13,40	566,82		
	CONECTOR TIPO T-2	3	2,08		13,40	83,62		
	CONECTOR TIPO T-3	2	2,00		13,40	53,60		
	CONECTOR TIPO T-4	2	3,84		13,40	102,91		
	PLACA TIPO 1	21	0,25	0,25	78,50	103,03		
	PLACA TIPO 2	3	0,25	0,25	78,50	14,72		
	PLACA TIPO 3	1	0,25	0,25	117,75	7,36		
					Subtotal	3.492,90		
						3.492,90	1,70	5.937,93
	TOTAL 18							**5.937,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20	**RED DE SANEAMIENTO**							
20.04	**ELEMENTOS SINGULARES**							
20.04.04	**ud ARQUETA SEP/GRASAS PE**							
	Arqueta Separadora de grasas de polietileno D=800, con tapa y cerco de hierro fundido y atornillada, colocado embebido en losa de cimentación, instalada y lista para funcionar, incluso la excavación para su alojamiento, relleno perimetral posterior y compactacion, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.Medida la unidad terminada. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.							
		0,8				0,80		
					Subtotal	0,80		
						0,80	304,10	243,28
20.04.05	**ud BOMBA DOBLE SUMERGIBLE**							
	Suministro e instalación de conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, modelo DRK/A40-120-1,1 "EBARA", con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP 68, cable de conexión, kit de descenso y anclaje automático, cuadro eléctrico; conectadas a conductos de impulsión de aguas residuales realizados con tubo de PVC. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas.							
	FEBRERO	1				1,00		
					Subtotal	1,00		
						1,00	6.212,34	6.212,34
20.04.06	**ud FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3**							
	Formación de pozo de bombeo en losa de cimentación de 1m³ de capacidad, forma rectangular, fondo plano, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, entradas y salidas necesarias según plano, con manguitos de unión con junta elástica, con escalera de pates, colocada sobre losa de hormigón armado de 20 cm, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, con tapa y cerco de hierro fundido, terminada posterior relleno y p.p. de medios auxiliares, incluye tubería de PEad hasta arqueta de trasdós de acometida, e incluye la instalación completa de su ventilación, totalmente nivelada e instalada.							
		1,6				1,60		
		0,2				0,20		
					Subtotal	1,80		
						1,80	1.042,62	1.876,72
20.04.08	**Ud VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.**							
	Instalación y montaje de válvula antirretorno de PVC "JIMTEN" de 125 mm de diámetro, color teja, con clapeta de polipropileno, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Totalmente montada, conexionada y probada. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo de la ubicación de la válvula. Colocación de la válvula. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.							
		1				1,00		
					Subtotal	1,00		
						1,00	651,64	651,64
20.04.10	**m CANALETA H.POLI.OCULTA**							
	Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero oculta en pavimento con apertura lineal entre baldosas, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.							
		1	3,85			3,85		
					Subtotal	3,85		
						3,85	30,42	117,12
20.04.16	**m ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA**							
	m de formación de acanaladura en solera sanitaria tipo caviti para recogida de aguas de baldeo en sótanos mediante perfil galvanizado conformado. Totalmente terminada.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TUBOS SANEAMIENTO	0,5	93,85			46,93		
	A CERTIFICACIÓN EXTRAS	-0,5	93,85			-46,93		
		1	93,85			93,85		
					Subtotal	93,85		
						93,85	14,09	1.322,35
20.04.17	**m CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION**							
	m de formación de canaleta en el encuentro de pantalla perimetral de contencion o muro de contención con losa de contención mediante acanaladura lineal en solera sanitaria en el interior de la camara bufa. Totalmente terminada.							
	TUBOS SANEAMIENTO	0,5	172,00			86,00		
	EN CERTIFICACIÓN DE EXTRAS	-0,5	172,00			-86,00		
		1	172,00			172,00		
					Subtotal	172,00		
						172,00	14,09	2.423,48
	TOTAL 20.04							**12.846,93**
	TOTAL 20							**12.846,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21	**ELECTRICIDAD Y DOMOTICA**							
21.01	**INSTALACION INTERMEDIA**							
21.01.04	**TOMAS DE TIERRA**							
21.01.04.01	**ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA**							
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.							
	RED DE TIERRAS	1				1,00		
	CONEXIÓN A CONTADORES	1				1,00		
	ASCENSOR	1				1,00		
						3,00	21,30	63,90
21.01.04.02	**m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**							
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y la armadura de lo muros y pantallas, incluyendo parte proporcional de picas, registro de comprobación y puente de prueba.							
	DICIEMBRE	1	180,00			180,00		
	ENERO	1	209,65			209,65		
					Subtotal	389,65		
						389,65	6,47	2.521,04
	TOTAL 21.01.04							**2.584,94**
	TOTAL 21.01							**2.584,94**
	TOTAL 21							**2.584,94**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29	**SISTEMAS DE PROTECCION**							
29.01	**PROTECCION CONTRA EL RAYO**							
29.01.01	**ud PARARRAYOS PDC COND. 41 m. H>28m**							
	Pararrayos formado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, para un radio de protección de 41 m. según nivel de protección1 del CTE., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm2. de sección, doble bajante, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placas de cobre electrolítico de 500x500x1,5 mm, en arquetas de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.186 y CTE.							
	PLACAS RED EQUIPOTENCIAL	1	0,20			0,20		
					Subtotal	0,20		
						0,20	2.988,05	597,61
	TOTAL 29.01							**597,61**
	TOTAL 29							**597,61**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
33	**CONTROL DE CALIDAD**							
33.01	**UD CONTROL DE CALIDAD**							
	Coste de medidas, ensayos e informes que la DF estime necesarios, los que vengan definidos en el Programa de Control de Calidad del proyecto de ejecución y los obligatorios según normativa vigente, para controlar la calidad de los materiales, equipos, instalaciones y sistemas empleados en obra, incluyendo aislamientos, impermeabilizaciones, estructuras de todo tipo, morteros, yesos, cales, escayolas, prefabricados, instalaciones de cualquier tipo, ladrillos y materiales cerámicos, baldosas y revestimientos, carpinterías, vidrierías, cubiertas, fachadas, geotecnia, etc. así como comprobación de la insonorización de las viviendas una vez terminada la obra, con informe técnico correspondiente.							
	NOVIEMBRE	1	0,08			0,08		
	DICIEMBRE	1	0,08			0,08		
	ENERO	1	0,08			0,08		
	FEBRERO	1	0,08			0,08		
	MARZO	1	0,08			0,08		
	ABRIL	1	0,08			0,08		
	MAYO	1	0,08			0,08		
					Subtotal	0,56		
						0,56	6.575,15	3.682,08
	TOTAL 33							**3.682,08**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
34	**GESTION DE RESIDUOS**							
34.01	**UD PLAN DE GESTION DE RESIDUOS**							
	Coste de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) de la obra, incluyendo las medidas para la reducción en la generación de residuos, las medidas para la gestión de residuos asumibles a urbanos (RAU), las medidas para la gestión de residuos peligrosos (RP), las medidas para la gestión de residuos inertes (RI), las medidas para la identificación y almacenamiento de los residuos, la clasificación de los residuos en obra y la gestión de residuos de los subcontratistas, según Plan de Gestión de Residuos aprobado por la DF.							
	AGOSTO	1	0,01			0,01		
	OCTUBRE	1	0,09			0,09		
	NOVIEMBRE	1	0,06			0,06		
	DICIEMBRE	1	0,06			0,06		
	ENERO	1	0,06			0,06		
	FEBRERO	1	0,06			0,06		
	MARZO	1	0,06			0,06		
	ABRIL	1	0,06			0,06		
	MAYO	1	0,06			0,06		
					Subtotal	0,52		
						0,52	11.271,57	5.861,22
	TOTAL 34							**5.861,22**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35	**SEGURIDAD Y SALUD**							
35.01	**UD SEGURIDAD Y SALUD**							
	Instalaciones de bienestar, señalizaciones, equipos de protección individual, protecciones colectivas, mano de obra de seguridad, formación y todo lo necesario en cumplimiento de la normativa vigente, acorde al Estudio de Seguridad y Salud, y Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.							
	AGOSTO	1	0,01			0,01		
	OCTUBRE	1	0,04			0,04		
	NOVIEMBRE	1	0,07			0,07		
	DICIEMBRE	1	0,07			0,07		
	ENERO	1	0,07			0,07		
	FEBRERO	1	0,07			0,07		
	MARZO	1	0,07			0,07		
	ABRIL	1	0,07			0,07		
	MAYO	1	0,07			0,07		
					Subtotal	0,54		
						0,54	56.349,29	30.428,62
	TOTAL 35							**30.428,62**
	TOTAL							**777.076,42**

RESUMEN DE CERTIFICACIÓN

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
566.00	DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE	91.234,46	100,00
566.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	30.568,33	99,78
566.02	CIMENTACIONES	265.796,95	100,00
566.03	ESTRUCTURA	263.801,09	65,09
566.04	ALBAÑILERÍA	40.126,68	12,29
566.06	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	4.038,13	12,75
566.07	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	528,75	0,16
566.08	SOLADOS Y PAVIMENTOS	714,96	0,31
566.09	CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA	18.155,74	5,59
566.10	CARPINTERÍA DE MADERA	172,00	0,09
566.17	LOCALES COMUNITARIOS	5.937,93	8,23
566.19	RED DE SANEAMIENTO	12.846,93	33,80
566.20	ELECTRICIDAD Y DOMOTICA	2.584,94	1,73
566.28	SISTEMAS DE PROTECCION	597,61	11,29
566.32	CONTROL DE CALIDAD	3.682,08	56,00
566.33	GESTION DE RESIDUOS	5.861,22	52,00
566.34	SEGURIDAD Y SALUD	30.428,62	54,00
	EJECUCIÓN MATERIAL	**777.076,42**	
	19,00% Gastos generales 147.644,52		
	6,00% Beneficio industrial 46.624,59		
	Suma	194.269,11	
	EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IVA	**971.345,53**	
	A deducir certificación nº 10	872.075,07 (-)	
	CERTIFICACIÓN SIN IVA	**99.270,46**	
	LÍQUIDO CERTIFICACIÓN Nº 11	**99.270,46**	

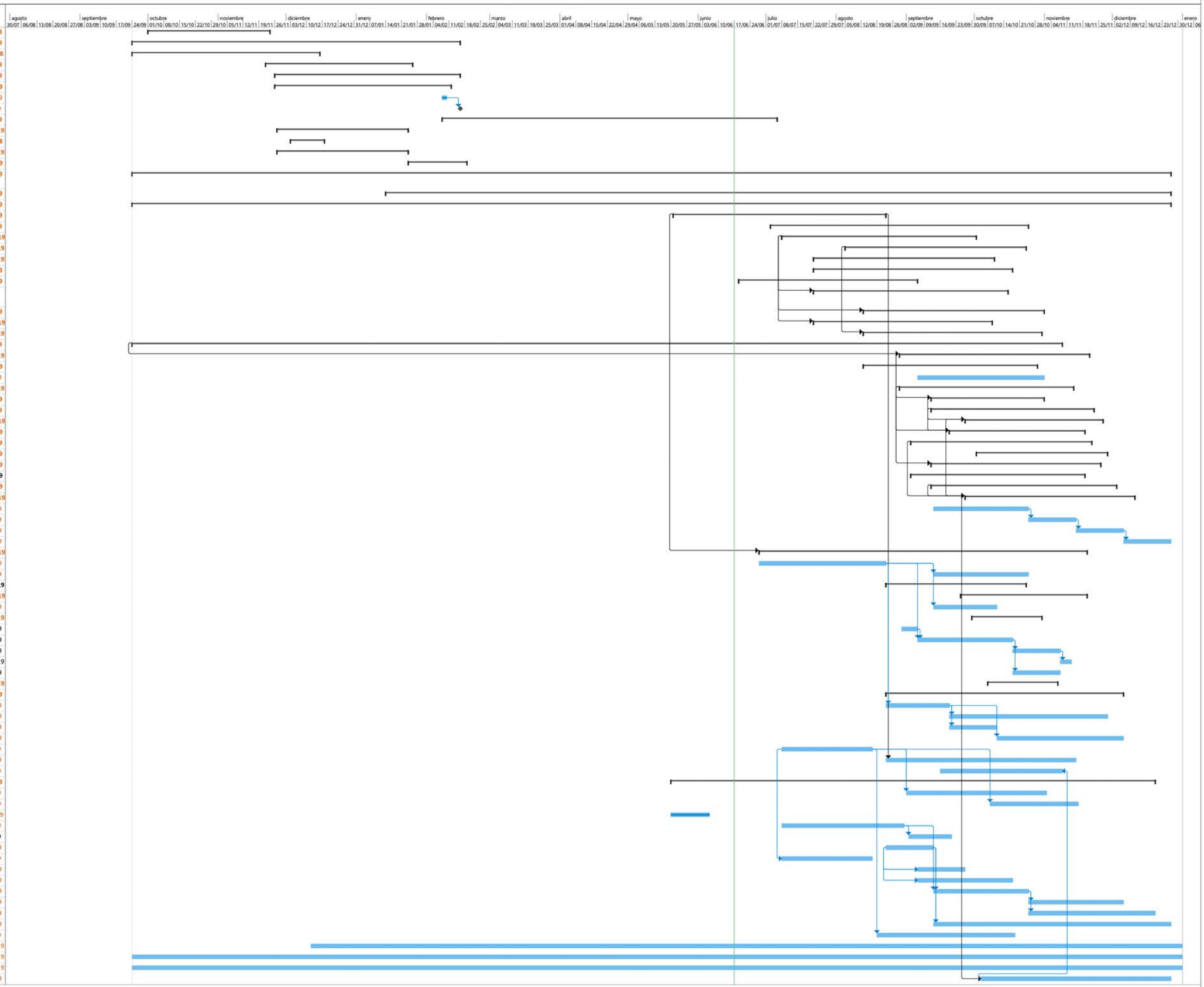
Asciende la presente certificación a la expresada cantidad de NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SETENTA con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

, a 25 de mayo de 2019.

La Constructora	La Dirección Facultativa	La promotora
Juan Manuel Iruela Torrent	José Luis Gisbert de Elio	Paqui Rocher
	Javier Hurtado	

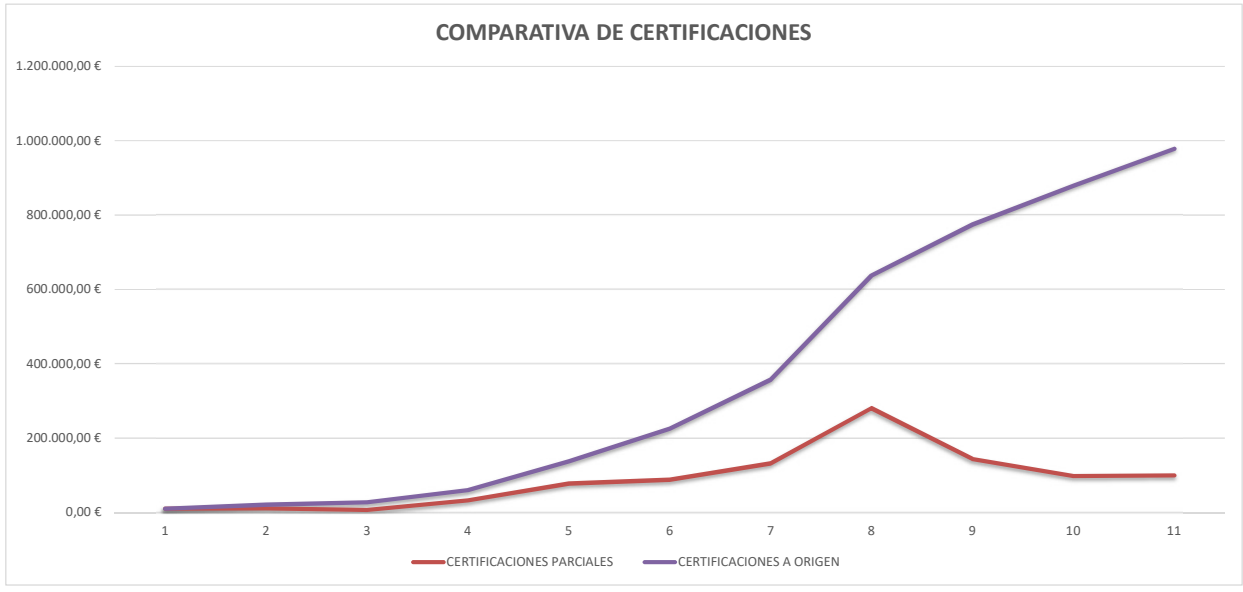
POB 17095
ED PALAU
ALBAÑILERÍA

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**DEMOLICIONES**	40 días	lun 01/10/18	vie 23/11/18
9		**ZONA 1 (viviendas)**	105 días	lun 24/09/18	vie 15/02/19
10		**TRABAJOS PREVIOS SOTANO**	60 días	lun 24/09/18	sáb 15/12/18
15		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	47 días	jue 22/11/18	vie 25/01/19
18		**CIMENTACIONES**	60 días	lun 26/11/18	vie 15/02/19
19		**BATACHES**	56 días	lun 26/11/18	lun 11/02/19
44		MURO ZONA RAMPA	1 día	vie 08/02/19	sáb 09/02/19
45		LOSA ZONA RAMPA	0 días	lun 11/02/19	vie 15/02/19
46		**FORJADOS**	106 días	vie 08/02/19	vie 05/07/19
91		**ZONA 2 (zona común)**	42 días	mar 27/11/18	mié 23/01/19
92		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	11 días	lun 03/12/18	lun 17/12/18
94		**CIMENTACIONES**	42 días	mar 27/11/18	mié 23/01/19
114		**FORJADOS**	18 días	jue 24/01/19	lun 18/02/19
117		**ALBAÑILERIA + INSTALACIONES + REVESTIMIENTOS**	329 días	lun 24/09/18	jue 26/12/19
118		**Planta sótano**	249 días	lun 14/01/19	jue 26/12/19
136		**Plantas viviendas**	329 días	lun 24/09/18	jue 26/12/19
137		**Tabiqueria humeda**	68 días	mar 21/05/19	jue 22/08/19
147		**Plaston Autonivelante**	82 días	mié 03/07/19	vie 25/10/19
158		**Tabiqueria seca 1 cara**	62 días	lun 08/07/19	mar 01/10/19
167		**Tabiqueria seca 2 cara - encintado**	58 días	lun 05/08/19	mié 23/10/19
176		**Saneamiento**	58 días	lun 22/07/19	mié 09/10/19
186		**Fontaneria**	64 días	lun 22/07/19	jue 17/10/19
198		**Calefacción y acs**	57 días	mié 19/06/19	jue 05/09/19
208		**Electricidad-domotica-teleco (tubo+hilo)**	62 días	lun 22/07/19	mar 15/10/19
219		**Conducto climatización-ventilación**	58 días	mar 13/08/19	jue 31/10/19
229		**Distribución gas**	57 días	lun 22/07/19	mar 08/10/19
240		**Revestimiento cerámico vertical**	57 días	mar 13/08/19	mié 30/10/19
249		**Falsos techos**	295 días	lun 24/09/18	vie 08/11/19
259		**Revestimiento cerámico horizontal**	60 días	jue 29/08/19	mié 20/11/19
268		**Montaje aluminio**	55 días	mar 13/08/19	lun 28/10/19
277		**Montaje vidrios**	40 días	vie 06/09/19	jue 31/10/19
278		**Pinturas 1a mano**	55 días	jue 29/08/19	mié 13/11/19
287		**Revestimiento madera**	36 días	jue 12/09/19	jue 31/10/19
294		**Instalación cocina**	52 días	jue 12/09/19	vie 22/11/19
303		**Encimeras**	43 días	vie 27/09/19	mar 26/11/19
312		**Montaje sanitario-radiadores**	42 días	vie 20/09/19	lun 18/11/19
321		**Montaje mecanismos-iluminacion**	58 días	mar 03/09/19	jue 21/11/19
330		**Montaje electrodomesticos**	42 días	mié 02/10/19	jue 28/11/19
339		**Colocación rodapie**	53 días	jue 12/09/19	lun 25/11/19
348		**Carpintería módulos de armarios**	55 días	mar 03/09/19	lun 18/11/19
357		**Montaje carpinteria de madera**	58 días	jue 12/09/19	lun 02/12/19
366		**pinturas 2a mano**	53 días	vie 27/09/19	mar 10/12/19
375		**yeso escalera**	30 días	vie 13/09/19	jue 24/10/19
376		**rev. verticales portal y comunes**	15 días	vie 25/10/19	jue 14/11/19
377		**rev horizontales portal y comunes**	15 días	vie 15/11/19	jue 05/12/19
378		**Barandillas escaleras**	15 días	vie 06/12/19	jue 26/12/19
379		**FACHADAS**	103 días	vie 28/06/19	mar 19/11/19
380		**Albañilería en fachadas**	40 días	vie 28/06/19	jue 22/08/19
381		**barandillas terrazas grc**	30 días	vie 13/09/19	jue 24/10/19
382		**Impermeabilización terrazas**	44 días	vie 23/08/19	mié 23/10/19
392		**Revestimientos cerámicos terrazas**	40 días	mié 25/09/19	mar 19/11/19
402		**Aislamiento en fachada delantera**	20 días	vie 13/09/19	jue 10/10/19
403		**Revestimiento trespa**	23 días	lun 30/09/19	mié 30/10/19
411		montaje andamio trasero	5 días	vie 30/08/19	jue 05/09/19
412		**sate fachada trasera**	30 días	vie 06/09/19	jue 17/10/19
413		**composite fachada trasera**	15 días	vie 18/10/19	jue 07/11/19
414		desmontaje andamio fachada trasera	3 días	vie 08/11/19	mar 12/11/19
415		**monocapa**	15 días	vie 18/10/19	jue 07/11/19
416		**Falsos techos en fachadas**	23 días	lun 07/10/19	mié 06/11/19
424		**CUBIERTAS viviendas**	75 días	vie 23/08/19	jue 05/12/19
425		cubiertas viviendas	20 días	vie 23/08/19	jue 19/09/19
426		solar y acs en cubierta	50 días	vie 20/09/19	jue 28/11/19
427		pararayos	15 días	vie 20/09/19	jue 10/10/19
428		clima en cubierta	40 días	vie 11/10/19	jue 05/12/19
429		CUBIERTAS urbanización	30 días	lun 08/07/19	vie 16/08/19
430		ASCENSOR	60 días	vie 23/08/19	jue 14/11/19
431		VARIOS	40 días	lun 16/09/19	vie 08/11/19
432		**URBANIZACION**	154 días	lun 20/05/19	jue 19/12/19
433		Piscina	45 días	dom 01/09/19	vie 01/11/19
434		Varios	29 días	mar 08/10/19	vie 15/11/19
435		Estructura bar y gimnasio	13 días	lun 20/05/19	mié 05/06/19
436		Muro medianera patio	40 días	lun 08/07/19	vie 30/08/19
437		estructura metálica pergola	15 días	lun 02/09/19	vie 20/09/19
438		Albañilería urbanización	15 días	vie 23/08/19	jue 12/09/19
439		Aislamientos urbanización	30 días	lun 08/07/19	vie 16/08/19
440		riego	15 días	vie 06/09/19	jue 26/09/19
441		electricidad en urbanización	30 días	vie 06/09/19	jue 17/10/19
442		Pavimentos urbanización	30 días	vie 13/09/19	jue 24/10/19
443		bancos y acabados	30 días	vie 25/10/19	jue 05/12/19
444		cerrajería en urbanización	40 días	vie 25/10/19	jue 19/12/19
445		LOCALES COMUNITARIOS	75 días	vie 13/09/19	jue 26/12/19
446		PAISAJISMO	45 días	lun 19/08/19	vie 18/10/19
447		CONTROL CALIDAD	275 días	mié 12/12/18	mar 31/12/19
448		GESTION DE RESIDUOS	332 días	lun 24/09/18	mar 31/12/19
449		SEGURIDAD Y SALUD	332 días	lun 24/09/18	mar 31/12/19
450		LIMPIEZA FINAL DE OBRA	60 días	vie 04/10/19	jue 26/12/19



HISTOGRAMA Y CURVA DE COSTES ACTUAL

	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	
	MES 1	**MES 2**	**MES 3**	**MES 4**	**MES 5**	**MES 6**	**MES 7**	**MES 8**	**MES 9**	**MES 10**	**MES 11**	**TOTAL**
CERTIFICACIONES PARCIALES	9.972,29 €	10.817,50 €	6.648,17 €	32.203,09 €	77.629,19 €	87.758,96 €	131.835,72 €	280.399,97 €	143.872,75 €	97.717,97 €	99.270,46 €	978.126,07 €
CERTIFICACIONES A ORIGEN	9.972,29 €	20.789,79 €	27.437,96 €	59.641,05 €	137.270,24 €	225.029,20 €	356.864,92 €	637.264,89 €	774.357,10 €	878.855,61 €	978.126,07 €	978.126,07 €



ORDEN DE CAMBIO

ODC-01

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION:

Por la configuración de la estructura del edificio preexistente y diferencias entre la obra real y el proyecto de derribo, existen varias modificaciones sobre lo ofertado. Por ser los pilares perimetrales del edificio, de ladrillo, resulta imposible la demolición a máquina de los vanos adyacentes a las medianeras, se trata de pilares cuya composición ha permanecido oculta hasta el comienzo de los trabajos, puesto que habría peligro de ruina de los edificions colindantes, resulta necesario demoler a mano y no a máquina, así mismo, existen residuos en obra peligrosos no contemplados, tuberías con contenido en amianto. También, aparece un sótano no contemplado en proyecto que aumenta el volumen a demoler. Así mismo, también fueron necesarias la realización de catas para determinar la necesidad de estos cambios, solicitadas por la DF. Por otro lado, apareció en obra un sótano preexistente que impedía la demolición de la totalidad del suelo de planta baja pues existia un forjado que apeaba el edificio colindante.

¿ESTABA EN CONTRATO?:
Se considera que las acciones necesarias para la demolición manual en general si están en contrato y no proceden. Se consideran procedentes y no incluídas en el contrato las acciones necesarias para realizar el apeo del edifico colindante previamente a la demolición del forjado de planta baja, la retirada del amianto y la realización de las catas a la estructura preexistente.

OBSERVACIONES:
No afecta al plazo total aunque si reorganiza los hitos intermedios.

PLAZO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS:
2 meses, Se solapa con el resto de trabajos

AFECCIÓN AL PLAZO CONTRACTUAL:
NO AFECTA

RAZONES POR LA QUE ES PRECISO DICHA MODIFICACIÓN / AMPLIACIÓN:
La normativa en cuanto a residuos peligrosos obliga al tratamiento del amianto. Previa a la demolición. El desconocimiento de las estructuras colindantes hace obligatorias las catas para conocer la afección a los edificios colindantes del derrivo. La podible afección a la estructura del edificio vecino hace necesario el apeo antes de la demolición del forjado de planta baja.

¿Se adjunta desglose de la medición?
si

OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:
Todo el edificio para el desamiantado al tratarse sobre todo de bajantes ocultas, ambas medianeras para las catas y el sótano del mismo para el apeo.

¿Se adjuntan planos?
Se incluyen en proyecto planos del apeo

OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN	CAPITULO	MEDICIÓN	P. UNITARIO	IMPORTE TOTAL
A. Actividades nuevas				
A.1. Actividades nuevas, con precios descompuestos INCLUIDOS en Contrato u ODC´s ya aprobadas con anterioridad				
SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:				**- €**
% ACTIVIDADES "A.1." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:				**0,00%**
A.2. Actividades nuevas, con precios descompuestos NO INCLUIDOS en Contrato u ODC´S aprobadas con anterioridad				
DEMOLICIONES				
Demoliciones necesarias para el apeo de sótano y ayudas manuales demolición	DEMOLICIÓN	1,00	40.222,71	**40.222,71 €**
Realización de catas	DEMOLICIÓN	1,00	7.928,24	**7.928,24 €**
Retirada y gestión del fibrocemento	DEMOLICIÓN	1,00	12.148,95	**12.148,95 €**
Realización de tabique en el sótano de av baleares 1	DEMOLICIÓN	1,00	1.294,76	**1.294,76 €**
Incremento volumen de derribo Sótano preexistente no contemplado	DEMOLICIÓN	1,00	2305,88	**2.305,88 €**
SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS NO INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:				**63.900,54 €**
% ACTIVIDADES "A.2." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:				**100,00%**
TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS (A.1 + A.2):				**63.900,54 €**
B. Actividades anuladas o disminución de medición				
Capitulo xxxxxxxx				
				- €
				- €
				- €
SUMA DE ACTIVIDADES ANULADAS:				**- €**
TOTAL MODIFICACION Nº:	**#¡REF!**	**#¡REF!**		**63.900,54 €**

Código	ud	descripción	Medición / Rendimientos Descomp.	Precio Unitario Contrato	Precio Unitario Nuevo	Importe Unitario Contrato	Importe Unitario Nuevo	Importe contrato	Importe nuevo	Importe Total
										63.545,65
odc0101	**ud**	**Demoliciones altillo zulo. y ayudas manuales demolición**	**1,00**		**40.222,71**		**40.222,71**	**0,00**	**40.222,71**	**40.222,71**
MOOA.8a	h	Oficial especialista en tareas demolición	560,00		18,14 €		10.158,40		10.158,40	
MOOA12a	h	Peón especialista en tareas demolición	560,00		15,15 €		8.484,00		8.484,00	
MMMG.6d	h	alquiler de platadorma articulada diesel 25m	201,61		24,49 €		4.937,43		4.937,43	
MMMT.5ddc	h	Porte plataforma articulada diesel 25m.	2,96		60,86 €		180,15		180,15	
MMMA.5aqb	h	Grupo electrógeno diesel 100KVAS	115,37		9,48 €		1.093,71		1.093,71	
MMMT.5ddc	h	Porte grupo eléctrógeno	1,48		60,86 €		90,07		90,07	
MMAT.3c	m2	Montaje y desmontaje de andamio para demolición de frontón	95		7,21 €		684,95		684,95	
MMAT.2a	me	Alquiler de andamio tubular sist europeo aluminio	95,00		2,88 €		273,60		273,60	
DDCP.1a	m2	Apuntalamiento estructura	107,25		8,78 €		941,66		941,66	
MMMG10a	día	Elevador maquinillo para retirada escombro zulo	222,22		2,70 €		600,00		600,00	
MMMT18c	h	Portes de material	5,71		65,65 €		375,00		375,00	
MMET.1bc	ud	Alquiler puntales para afianzamiento puntual de estructuras	50,00		0,37 €		18,50		18,50	
MMMD.2a	ud	Alquiler martillo electrico hilti te76	119,30		3,36 €		400,85		400,85	
MOOA.8a	h	Oficial de 1a construcción en tareas de demolición (10h jornada)	360,00		18,14 €		6.530,40		6.530,40	
MOOA12a	h	Peón de construcción en tareas de demolición (10h jornada)	360,00		15,15 €		5.454,00		5.454,00	
odc0102	**ud**	**Realización de catas**	**1,00**		**7.965,74**		**7.965,74**	**0,00**	**7.965,74**	**7.965,74**
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	220,00		15,15 €		3.333,00		3.333,00	
MOOA.8a	h	Oficial de primera construcción	220,00		18,14 €		3.990,80		3.990,80	
MMME.5a	h	Miniretroexcavadora con martillo	4,00		48,46 €		193,84		193,84	
MMME.5a	h	Miniretroexcavadora con cazo	4,00		28,46 €		113,84		113,84	
MMMT.5ddc	h	Porte mini giratoria	1,23		60,86 €		75,00		75,00	
MMMD.2a	h	Alquiler de martillos electricos te 70	66,00		3,36 €		221,76		221,76	
MMMT18c h.	h	Portes de materiales.	0,57		65,65 €		37,50		37,50	
odc0103	**ud**	**Gestión y retirada del fibrocemento**	**1,00**		**12.148,95**		**12.148,95**	**0,00**	**12.148,95**	**12.148,95**
GRAO.3a	m	Desmontaje bajante fibrocemento	172,82		4,75 €		820,88		820,88	
GRAD.5baf	u	Porte camión 10m canal FC 100Km	3,00		113,49 €		340,47		340,47	
GRAD.1a	m3	Depósito de materiales con amianto en instalación autorizada	48,06		150,00 €		7.209,00		7.209,00	
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	220,00		15,15 €		3.333,00		3.333,00	
	ud	Plan de desamiantado y tramitación	1,00		445,61 €		445,61		445,61	
odc0104	**ud**	**Puesta en obra de tabique en comunidad vecina**	**24,65**		**36,61**		**36,61**	**0,00**	**902,37**	**902,37**
Proyecto	m2	FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p EN INTERIORES	1		19,87		19,87		19,87	
Proyecto	m2	Enfoscado, maestreado y fratasado fino	1		10,52		10,52		10,52	
Proyecto	m2	Pintura al PLASTICO LISO	1		2,23		2,23		2,23	
GRNT.5bc	Ud.	Transporte de residuos inertes de ladrillos	0,04057		83,5		3,39		3,39	
proyecto	Ud.	Repercusión de la seguridad y salud y control de calidad	1		0,6		0,60		0,60	
MOOE.8a	h	Afección instalaciones (elec. Y puerta)	0,84		18,84		15,91		15,91	
0dc0105	**m3**	**Incremento volumen de derribo sótano existente**	**536,25**	**4,30**	**0,00**	**4,30**	**0,00**	**2.305,88**	**0,00**	**2.305,88**

ORDEN DE CAMBIO

ODC-02

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION:

Dada la comprobación del nivel freático, al menos 2m. Por debajo del fondo de excavación, y su previsible nula interferencia con la obra, se propone un cambio en la cimentación para ajustar el proyecto a la realizad del solar y sus condiciones (eliminación de pantallas, solera cáviti...). También queda patente la imposiblilidad de eliminar las cimentaciones medianeras puesto que se pondría en peligro la estabilidad del terreno y la seguridad de los edificios colindantes. Ya por último, las condiciones del solar, al aparecer el sótano preexistente no tenido en cuenta, hacen necesario realizar actuaciones en el mismo antes de terminar de derribar que difieren de las condiciones de ejecución de estructura ofertadas (actuaciones en sótano preexistente). Los trabajos a realizar son:
Ejecución de muros por bataches en el perimetro, ejecución antes de demoler de parte de la losa de cimentación y parte del muro, dentro del sótano preexistente, antes de demoler el forjado que lo cubre. Colocación de puntales de afianzamiento del muro en sótano y compensación esfuerzos horizontales. Dejar de ejecutar pantallas, solera cáviti, dejar de excavar el sótano preexistente, dejar de ejecutar cámara bufa de chapa.

¿ESTABA EN CONTRATO?: Se trata de partidas incluídas en su mayor parte en el contrato		OBSERVACIONES:
PLAZO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS: No existe modificación de plazo	AFECCIÓN AL PLAZO CONTRACTUAL: NO AFECTA	

RAZONES POR LA QUE ES PRECISO DICHA MODIFICACIÓN / AMPLIACIÓN: Adaptar el proyecto a la realidad de la obra y reduciendo su importe total para poder invertir ese remanente en otras partidas mas necesarias	¿Se adjunta desglose de la medición? si
	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN: La cimentación y muros de cerramiento de sótano	¿Se adjuntan planos? Se incluyen en proyecto planos
	OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN	CAPITULO	MEDICIÓN	P. UNITARIO	IMPORTE TOTAL
A. Actividades nuevas				
A.1. Actividades nuevas, con precios descompuestos INCLUIDOS en Contrato u ODC´s ya aprobadas con anterioridad				
INCREMENTO DE MEDICIÓN MUROS A 1 CARA		1,00	10.379,20	**10.379,20 €**
INCREMENTO DE ESPESOR SOLERA PARA FRATASADO		1,00	4.081,47	**4.081,47 €**
GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL DE PARTIDAS ANULADAS		1,00	41.150,09	**41.150,09 €**
			SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:	**55.610,77 €**
			% ACTIVIDADES "A.1." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:	**53,53%**
A.2. Actividades nuevas, con precios descompuestos NO INCLUIDOS en Contrato u ODC´S aprobadas con anterioridad				
MURO 1 CARA SÓTANO EXISTENTE		1,00	3.999,61	**3.999,61 €**
CIMENTACIÓN SÓTANO EXISTENTE		1,00	7.757,42	**7.757,42 €**
HORMIGÓN DE LIMPIEZA SÓTANO EXISTENTE		1,00	3.713,45	**3.713,45 €**
ADAPTACIÓN DE PLANTA SÓTANO A PLANTA BAJA EN EL PERIMETRO DE LA PARCELA		1,00	7.143,40	**7.143,40 €**
ARRIOSTRAMIENTO METÁLICO MURO 7		1,00	12.562,12	**12.562,12 €**
INCREMENTO DE ACERO EN LOSA DE 50		1,00	13.107,36	**13.107,36 €**
			SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS NO INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:	**48.283,36 €**
			% ACTIVIDADES "A.2." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:	**46,47%**
			TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS (A.1 + A.2):	**103.894,13 €**
B. Actividades anuladas o disminución de medición				
CIMENTACIONES				
EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO		1	2.078,34 €	**2.078,34 €**
LOSA DE CIMENTACIÓN		1	30.283,89 €	**30.283,89 €**
MURO PANTALLA SÓTANO E-35		1	95.771,16 €	**95.771,16 €**
HORMIGÓN DE LIMPIEZA		1	495,48 €	**495,48 €**
SOLERA VENTILADA		1	28.135,64 €	**28.135,64 €**
MURO PANTALLA SÓTANO E-45		1	30.618,00 €	**30.618,00 €**
TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA		1	18.367,99 €	**18.367,99 €**
				- €
			SUMA DE ACTIVIDADES ANULADAS:	**205.750,50 €**
TOTAL MODIFICACION Nº:	**#¡REF!**	**#¡REF!**		**- 101.856,36 €**

Código	ud	descripción	Medición / Rendimientos Descomp.	Precio Unitario Contrato	Precio Unitario Nuevo	Importe Unitario Contrato	Importe Unitario Nuevo	Importe contrato	Importe nuevo	Importe Total
										-114.963,72
odc0201	M3	PRESUPUESTO VARIACIÓN DE MEDICIÓN DE EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO	321,60	-6,46	0,00	-6,46	0,00	-2.078,34	0,00	-2.078,34
566.01.02	M3	EXCAVACION VACIADO A MAQUINA	-1,00	6,46	0,00 €	-6,46	0,00	-6,46	0,00	-6,46
odc0202	M3	PRESUPUESTO VARIACIÓN DE MEDICIÓN LOSA DE CIMENTACIÓN	218,40	-138,66	0,00	-30.283,89	0,00	-30.283,89	0,00	-30.283,89
566.02.01	M3	H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa LOSA V.GRÚA	-1,00	138,66	0,00 €	-138,66	0,00	-138,66	0,00	-138,66
odc0203	M3	PRESUPUESTO VARIACIÓN MURO PANTALLA SÓTANO E-35	424,80	-225,45	0,00	-95.771,16	0,00	-95.771,16	0,00	-95.771,16
566.02.02	M3	MURO PANTALLA e=35cm.T.GRANUL	-1,00	225,45	0,00 €	-225,45	0,00	-225,45	0,00	-225,45
odc0204	M3	PRESUPUESTO VARIACIÓN MURO 1 CARA	53,15	195,29	0,00	10.379,20	0,00	10.379,20	0,00	10.379,20
566.02.03	M3	H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 1 CARA 0,30 V.GRÚA	1	195,29	0	195,29	0,00	195,29	0,00	195,29
0dc0205	m3	PRESUPUESTO VARIACIÓN HORMIGÓN DE LIMPIEZA	9,60	-51,61	0,00	-495,48	0,00	-495,48	0,00	-495,48
566.02.06	M3	HORM. LIMP. HL-150/B/20 V. GRÚA	-1	51,6125	0	-51,61	0,00	-51,61	0,00	-51,61
ODC0206	M2	PRESUPUESTO VARIACIÓN SOLERA VENTILADA	1.372,47	-20,50	0,00	-28.135,64	0,00	-28.135,64	0,00	-28.135,64
566.02.08	M2	SOLERA VENTILADA HORMIGON C15	-1	20,5	0	-20,50	0,00	-20,50	0,00	-20,50
ODC0207	M3	PRESUPUESTO VARIACIÓN MURO PANTALLA SÓTANO E-45	144,00	-212,63	0,00	-30.618,00	0,00	-30.618,00	0,00	-30.618,00
566.02.09	M3	MURO PANTALLA e=45cm.T.GRANUL	-1	212,625	0	-212,63	0,00	-212,63	0,00	-212,63
ODC0208	M3	PRESUPUESTO MURO 1 CARA ZULO	12,69	195,29	119,95	2.477,74	1.521,87	2.477,74	1.521,87	3.999,61
566.02.03	M3	H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 1 CARA 0,30 V.GRÚA	1	195,29		195,29		195,29		195,29
MMEM.1cc	m3	AMTZ MAD TABL 7,6X15-20CM 3US	0,08		75,71		5,97		5,97	5,97
MMEM.1ac	m3	AMTZ MAD TABL 2,6X15-20CM 3US	0,08		68,39		5,39		5,39	5,39
MMET25cd	u	AMTZ PANTALLA ENCOFRADO 0,65 75US	-4,25		4,46		-18,94		-18,94	-18,94
MMET24c	u	AMTZ mensula para pantalla	-0,55		2,23		-1,23		-1,23	-1,23
MOOA.8a	h	oficial (encofrado)	-0,50		18,14		-9,01		-9,01	-9,01
MOOA11a	h	peón (encofrado)	-0,50		15,68		-7,78		-7,78	-7,78
MOOA.8a	h	oficial (encofrado)	1,36		18,14		24,67		24,67	24,67
MOOA11a	h	peón (encofrado)	1,36		15,68		21,32		21,32	21,32
MOOA.8a	h	oficial (bajada a sótano manual)	1,38		18,14		24,95		24,95	24,95
MOOA11a	h	peón (bajada a sótano manual)	1,41		15,68		22,14		22,14	22,14
MOOA.8a	h	oficial (vertido)	1,55		18,14		28,15		28,15	28,15
MOOA11a	h	peón (vertido)	1,55		15,68		24,33		24,33	24,33
ODC0209	M3	PRESUPUESTO VARIACIÓN LOSA DE CIMENTACIÓN ZULO	50,40	110,93	42,99	5.590,87	2.166,55	5.590,87	2.166,55	7.757,42
566.02.01	M3	H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa LOSA V.GRÚA	1,00	110,93		110,93		110,93		110,93
MOOA.8a	h	oficial (bajada a sótano manual)	0,36		18,14		6,45		6,45	6,45
MOOA11a	h	peón (bajada a sótano manual)	0,36		15,68		5,58		5,58	5,58
MMMH.1a	h	Incremento vertido con bomba	0,20		112,90		22,89		22,89	22,89
ECHA.4c	kg	Incremento de acero en solapes	6,43		0,94		6,04		6,04	6,04
MOOA11a	h	peón (montando parapastas especial tramex)	0,13		15,68		2,03		2,03	2,03
ODC0210	m3	PRESUPUESTO HORMIGÓN DE LIMPIEZA EN ZULO	57,60	41,29	23,18	2.378,30	1.335,15	2.378,30	1.335,15	3.713,45
566.02.06	m3	HORM. LIMP. HL-150/B/20 V. GRÚA	1,00	41,29		41,29		41,29		41,29
MOOA.8a	h	INCREMENTO AYUDAS AL BOMBEO oficial.	0,17		18,14		3,15		3,15	3,15
MMMH.1a	h	Bombeo hormigón	0,18		112,90		20,03		20,03	20,03
ODC0211	ud	ADAPTACIÓN DE PLANTA SÓTANO A PLANTA BAJA EN EL PERIMETRO DE LA PARCELA	1,00	0,00	7.143,40	0,00	7.143,40	0,00	7.143,40	7.143,40
(HOJA 3)	UD	MENSULA PILAR A1	1,00		467,23		467,23		467,23	467,23
(HOJA 3)	UD	MENSULAS PILAR A3 Y A4	2,00		555,99		1.111,97		1.111,97	1.111,97
(HOJA 3)	UD	MENSULA PILAR A5	1,00		390,40		390,40		390,40	390,40
(HOJA 3)	UD	MENSULA PILAR A6	1,00		253,06		253,06		253,06	253,06

Código	ud	descripción	Medición / Rendimientos Descomp.	Precio Unitario Contrato	Precio Unitario Nuevo	Importe Unitario Contrato	Importe Unitario Nuevo	Importe contrato	Importe nuevo	Importe Total
(HOJA 3)	UD	MENSULA PILARES EJE G	5,00		737,14		3.685,69		3.685,69	3.685,69
(HOJA 3)	M3	PICADO PARTE SUPERIOR CIMENTACIÓN EXISTENTE	10,17		121,44		1.235,04		1.235,04	1.235,04
ODC0212	**ud**	**PRESUPUESTO ARRIOSTRAMIENTO METÁLICO DE MURO 7**	**1,00**	**0,00**	**12.562,12**	**0,00**	**12.562,12**	**0,00**	**12.562,12**	**12.562,12**
EERA.1ccaaaa	kg	Suministro y montaje acero estructural S355J2 soldado	3.052,55		2,22		6.776,66		6.776,66	6.776,66
EEZP.1fccccc	ud	Placa de anclaje	12,00		114,28		1.371,36		1.371,36	1.371,36
MOOA12a	h	Ayudas al montaje e introducción en sótano	50,00		15,15		757,50		757,50	757,50
MMMG13a	h	Camión grúa	50		44,69		2.234,50		2.234,50	2.234,50
PBUN.2aen	ud	Varilla para anclaje d.20mm 35cm	96		9,20		883,20		883,20	883,20
PBUA.1a	kg	Resina para inyección epoxi	23,8415		17,04		406,26		406,26	406,26
MOOM.8A	h	Oficial 1a metal	8		16,58		132,64		132,64	132,64
ODC0213	**m3**	**PRESUPUESTO INCREMENTO ESPESOR SOLERA PARA FRATASADO**	**1.069,40**	**0,00**	**3,82**	**0,00**	**4.081,47**	**0,00**	**4.081,47**	**4.081,47**
PBPC.3acba	M3	Hormigón HA25 con fibras o mallazo (suministro)	0,05		67,30		3,37		3,37	3,37
MMMH.1a	M3	Repercusión bombeo	0,00		112,90		0,45		0,45	0,45
ODC0214	**m2**	**TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA**	**411,72**	**-44,61**	**0,00**	**-18.367,99**	**0,00**	**-18.367,99**	**0,00**	**-18.367,99**
556.09.66B	m3	TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA	-1,00	44,61		-44,61		-44,61		-44,61
ODC0215	**UD**	**GASTOS GENERALES VARIACIÓN MEDICIÓN EXCAVACIÓN**	**1,00**	**415,67**		**415,67**		**415,67**		**415,67**
ODC0216	**UD**	**GASTOS GENERALES VARIACIÓN LOSA CIMENTACIÓN**	**1,00**	**6.056,78**		**6.056,78**		**6.056,78**		**6.056,78**
ODC0217	**UD**	**GASTOS GENERALES MURO PANTALLA 1**	**1,00**	**19.154,23**		**19.154,23**		**19.154,23**		**19.154,23**
ODC0218	**UD**	**GASTOS GENERALES VARIACIÓN HORMIGÓN DE LIMPIEZA**	**1,00**	**99,10**		**99,10**		**99,10**		**99,10**
ODC0219	**UD**	**GASTOS GENERALES VARIACIÓN SOLERA**	**1,00**	**5.627,13**		**5.627,13**		**5.627,13**		**5.627,13**
ODC0220	**UD**	**GASTOS GENERALES VARIACIÓN MURO PANTALLA 2**	**1,00**	**6.123,60**		**6.123,60**		**6.123,60**		**6.123,60**
ODC0221	**UD**	**GASTOS GENERALES VARIACIÓN CHAPA MINIONDA**	**1,00**	**3.673,60**		**3.673,60**		**3.673,60**		**3.673,60**
OCD0222	**kg**	**Incremento de acero en losa de 50cm de espesor**	**13.944,00**		**0,94**		**13.107,36**		**13.107,36**	**13.107,36**
ECHA.4c	kg	acero armado en losa	1,00		0,94	0,00	0,94	0,00	0,94	0,94

ORDEN DE CAMBIO

ODC-03

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION:

Con motivo del cambio de cimentación y muros pantalla la solución de saneamiento enterrado y baldeo de sótano queda obsoleta, ya que al no preveerse entrada de agua por nivel freático pierde su sentido, se propone cambio de sistema a tuberías embebidas en la losa, con canal de recogida de agua perimetral, lo cual se ajusta mas a las necesidades reales de la obra. Trabajos a realizar:
Inclusión de tuberías de drenaje, sistema sin arquetas, inclusión de canal embebida en capa de rodadura de hormigón, eliminación de 1 pozo de bombeo e inclusión de sistemas bombeados directamente por los grupos de incendios y depuradora de piscina, eliminación de acanaladuras de vertido de aguas, cambio de posición y unificación de separadora de grasas y pozo de impulsión.

¿ESTABA EN CONTRATO?:	OBSERVACIONES:
En contrato los precios que se eliminan, nuevos los precios de los trabajos a realizar	No afecta al plazo total
PLAZO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS:	AFECCIÓN AL PLAZO CONTRACTUAL:
1 mes, Se solapa con el resto de trabajos	NO AFECTA

RAZONES POR LA QUE ES PRECISO DICHA MODIFICACIÓN / AMPLIACIÓN:	¿Se adjunta desglose de la medición?
El saneamiento proyectado estaba pensado para otra solución de cimentación que contaba con mas espacio entre la solera de sótano y la losa. No se podría haber montado tras la modificación de la cimentación.	si
	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:	¿Se adjuntan planos?
Planta sótano.	Se incluyen en proyecto
	OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN	CAPITULO	MEDICIÓN	P. UNITARIO	IMPORTE TOTAL
A. Actividades nuevas				
A.1. Actividades nuevas, con precios descompuestos INCLUIDOS en Contrato u ODC´s ya aprobadas con anterioridad				
Incremento losa de cimentación	CIMENTACIÓN	1,00	1.081,57	**1.081,57 €**
Excavación en zanja para tubería de saneamiento	EXCAVACIONES	1,00	152,85	**152,85 €**
Incremento hormigón de limpieza	CIMENTACIÓN	1,00	39,39	**39,39 €**
Excavación en pozos para separadora y achique	EXCAVACIONES	1,00	264,18	**264,18 €**
incremento muro paredes separadora grasas	CIMENTACIÓN	1,00	2.898,10	**2.898,10 €**
			SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:	**4.436,09 €**
			% ACTIVIDADES "A.1." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:	**21,33%**
A.2. Actividades nuevas, con precios descompuestos NO INCLUIDOS en Contrato u ODC´S aprobadas con anterioridad				
SANEAMIENTO				
Canaleta lineal con regilla pasarela de 10cm H5,5	SANEAMIENTO	1,00	4.403,21	**4.403,21 €**
Canaleta lineal con regilla pasarela de 10cm H9,5	SANEAMIENTO	1,00	137,06	**137,06 €**
Colector enterrado diam. 110	SANEAMIENTO	1,00	1.382,74	**1.382,74 €**
Colector enterrado diam. 125	SANEAMIENTO	1,00	2.397,40	**2.397,40 €**
repercusión por vaciar algibe pci y piscina	SANEAMIENTO	1,00	3.052,30	**3.052,30 €**
Forro de geotextil tuberías saneamiento	SANEAMIENTO	1,00	1.041,37	**1.041,37 €**
Gastos generales partidas eliminadas	SANEAMIENTO	1,00	3.950,13	**3.950,13 €**
				- €
			SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS NO INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:	**16.364,21 €**
			% ACTIVIDADES "A.2." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:	**78,67%**
			TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS (A.1 + A.2):	**20.800,31 €**
B. Actividades anuladas o disminución de medición				
SANEAMIENTO				
FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3	SANEAMIENTO	1	1.303,28 €	**1.303,28 €**
CANALETA H.POLI.OCULTA		1	146,40 €	**146,40 €**
ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA		1	1.652,93 €	**1.652,93 €**
CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION		1	3.029,35 €	**3.029,35 €**
CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO		1	663,79 €	**663,79 €**
CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA		1	4.374,90 €	**4.374,90 €**
VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.		1	814,55 €	**814,55 €**
BOMBA DOBLE SUMERGIBLE		1	7.765,43 €	**7.765,43 €**
				- €
			SUMA DE ACTIVIDADES ANULADAS:	**19.750,62 €**
TOTAL MODIFICACION Nº:	**#¡REF!**	**#¡REF!**		**1.049,69 €**

Código	ud	descripción	Medición / Rendimientos Descomp.	Precio Unitario Contrato	Precio Unitario Nuevo	Importe Unitario Contrato	Importe Unitario Nuevo	Importe contrato	Importe nuevo	Importe Total
										1.049,69
odc0301	ud	FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3	1,00	-1.303,28	0,00	-1.303,28	0,00	-1.303,28	0,00	-1.303,28
11.05.05B	ud	FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3	-1,00	1.303,28		-1.303,28		-1.303,28		-1.303,28
odc0302	ml	CANALETA H.POLI.OCULTA	3,85	-38,03	0,00	-146,40	0,00	-146,40	0,00	-146,40
11.05.11	ml	CANALETA H.POLI.OCULTA rampa	-1,00	38,03		-38,03		-38,03		-38,03
odc0303	ml	ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA	93,85	-17,61	0,00	-1.652,93	0,00	-1.652,93	0,00	-1.652,93
E03CANPAN4	ml	ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA rampa	-1,00	17,61		-17,61		-17,61		-17,61
odc0304	ml	CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION	172,00	-17,61	0,00	-3.029,35	0,00	-3.029,35	0,00	-3.029,35
E03CANPAN2	ml	CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION	-1,00	17,61		-17,61		-17,61		-17,61
odc0305	ml	CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO	22,23	-29,86		-663,79	0,00	-663,79		-663,79
566.06.17	ml	CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO	-1,00	29,86		-29,86	0,00	29,86	0,00	29,86
odc0306	ml	CANALETA EN CAMARA BUFA CHAPA	146,50	-29,86	0,00	-4.374,90	0,00	-4.374,90	0,00	-4.374,90
566.06.18	ml	CANALETA EN CAMARA BUFA CHAPA	-1,00	29,86	-29,86		-29,86		-29,86	-29,86
odc0307	ml	VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.	1,00	-814,55	0,00	-814,55	0,00	-814,55	0,00	-814,55
ISS005e	ml	VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.	-1,00	814,55	-814,55		-814,55		-814,55	-814,55
odc0308	UD	BOMBA DOBLE SUMERGIBLE	1,00	-7.765,43	0,00	-7.765,43	0,00	-7.765,43	0,00	-7.765,43
11.05.04	UD	BOMBA DOBLE SUMERGIBLE	-1,00	7.765,43	-7.765,43		-7.765,43		-7.765,43	-7.765,43
odc0309	ud	repercusión por vaciar algibe pci y piscina	1,00	1.303,28	1.749,03	1.303,28	1.749,03	1.303,28	1.749,03	3.052,30
ISS005e	ud	VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.	2,00	651,64		1.303,28	0,00	1.303,28		1.303,28
EIFV.5dbb	ud	VÁLVULA MARIPOSA 125 10ATM	2,00		225,41		450,82		450,82	450,82
EISC.2fc	m	Conducción evacuacion PP DN125MM 40%ACC	34,54		35,95		1.241,69		1.241,69	1.241,69
MOOF.9a	h	Oficial de fontanería	3,00		18,84		56,52		56,52	56,52
odc0310	M	Canaleta lineal con regilla pasarela de 10cm	172,00		25,60		4.403,20	0,00	4.403,20	4.403,20
EISA.4aa	m	Canaleta lineal con regilla pasarela de 10cm	1,00		25,60		25,60		25,60	25,60
odc0320	M	Canaleta lineal con regilla pasarela de20cm	3,85		35,60		137,06	0,00	137,06	137,06
EISA.4ab	m	Canaleta lineal con regilla pasarela de 20cm	1,00		35,60		35,60		35,60	35,60
odc0311	M	Colector enterrado diam. 110	81,43		16,98		16,98	0,00	1.382,74	1.382,74
EISC15ab	M	Colector enterrado diam. 110	1		16,98		16,98		16,98	16,98
0dc0312	M	Colector enterrado diam. 125	111,77		21,45		2.397,40	0,00	2.397,40	2.397,40
EISC15ab	M	Colector enterrado diam. 125	1,00		21,45		21,45		21,45	21,45
0dc0313	M3	Incremento losa de cimentación	9,75	110,93	1.046,76	1.081,57		1.081,57		1.081,57
EISC15ab	m3	Incremento losa de cimentación	1,00	110,93		110,93		110,93		110,93
0dc0314	M	Forro de geotextil tuberías saneamiento	193,20		5,39		1.041,37		1.041,37	1.041,37
AMGT.2ba	M2	geotextil	1,00		0,48		0,48		0,48	0,48
MOOA12a	H	Mano de obra colocación	0,32		15,15		4,91		4,91	4,91
0dc0315	M3	Excavación en zanja para tubería de saneamiento	10,70	14,28	0,00	152,85	0,00	152,85	0,00	152,85
566.01.03	m3	Excavación en zanja para tubería de saneamiento	1,00	14,28		14,28		14,28		14,28
0dc0316	M3	Incremento hormigón de limpieza	0,95	41,29	0,00	39,39	0,00	39,39	0,00	39,39
566.02.06	m3	Incremento hormigón de limpieza	1,00	41,29		41,29		41,29		41,29
0dc0317	M3	Excavación en pozos para separadora y achique	18,50	14,28	0,00	264,18	0,00	264,18	0,00	264,18
566.01.03	m3	Excavación en pozos para separadora y achique	1,00	14,28		14,28		14,28		14,28
0dc0318	M3	incremento muro paredes separadora grasas	14,84	195,29	0,00	2.898,10	0,00	2.898,10	0,00	2.898,10
566.02.03	m3	incremento muro paredes separadora grasas	1,00	195,29		195,29		195,29		195,29
0dc0319	ud	GG + BI Partidas no ejecutadas	1,00	3.950,13	0,00	3.950,13	0,00	3.950,13	0,00	3.950,13
566.02.03	ud	GG + BI Partidas no ejecutadas	0,25	15.800,50		3.950,13		3.950,13		3.950,13

ORDEN DE CAMBIO

ODC-04

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION:

Finalización de trámites con Iberdrola y ejecución de desvío de linea aerea de media tensión

¿ESTABA EN CONTRATO?:	OBSERVACIONES:
no esta en contrato	No afecta al plazo total
PLAZO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS:	AFECCIÓN AL PLAZO CONTRACTUAL:
1 semana, Se solapa con el resto de trabajos	NO AFECTA

RAZONES POR LA QUE ES PRECISO DICHA MODIFICACIÓN / AMPLIACIÓN:	¿Se adjunta desglose de la medición?
Es necesario para para que la proyección del cable de media tensión aereo esté fuera de la proyección del edificio.	si
	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:	¿Se adjuntan planos?
Sobre cubierta	plano de desvío de linea
	OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN	CAPITULO	MEDICIÓN	P. UNITARIO	IMPORTE TOTAL
A. Actividades nuevas				
A.1. Actividades nuevas, con precios descompuestos INCLUIDOS en Contrato u ODC´s ya aprobadas con anterioridad				
SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:				**- €**
% ACTIVIDADES "A.1." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:				**0,00%**
A.2. Actividades nuevas, con precios descompuestos NO INCLUIDOS en Contrato u ODC´S aprobadas con anterioridad				
ELECTRICIDAD				
Desvío de linea de media tensión	ELECTRICIDAD	1,00	3.000,00	**3.000,00 €**
				- €
SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS NO INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:				**3.000,00 €**
% ACTIVIDADES "A.2." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:				**100,00%**
TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS (A.1 + A.2):				**3.000,00 €**
B. Actividades anuladas o disminución de medición				
				- €
SUMA DE ACTIVIDADES ANULADAS:				**- €**
TOTAL MODIFICACION Nº:	**#¡REF!**	**#¡REF!**		**3.000,00 €**

Código	ud	descripción	Medición / Rendimientos Descomp.	Precio Unitario Contrato	Precio Unitario Nuevo	Importe Unitario Contrato	Importe Unitario Nuevo	Importe contrato	Importe nuevo	Importe Total
										2.400,00
odc0401	ud	DESVÍO DE LINEA DE MEDIA TENSIÓN	1,00	0,00	2.400,00	0,00	2.400,00	0,00	2.400,00	2.400,00
	ud	Trabajos de desvío de linea y tasas	1,00		2.400,00 €		2.400,00		2.400,00	0,00
	ud	gestión y tramites ante iberdrola	1,00		600,00 €		600,00		600,00	0,00

ORDEN DE CAMBIO

ODC-05

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION:

Ante la posibilidad de que iberdrola nos obligue a construir un ct en planta baja, se amplia la toma de tierra en previsión

¿ESTABA EN CONTRATO?:	OBSERVACIONES:
no esta en contrato	No afecta al plazo total
PLAZO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS:	AFECCIÓN AL PLAZO CONTRACTUAL:
1 día, Se solapa con el resto de trabajos	NO AFECTA

RAZONES POR LA QUE ES PRECISO DICHA MODIFICACIÓN / AMPLIACIÓN:	¿Se adjunta desglose de la medición?
Es necesario pues el coste de realizar una toma de tierra independiente con posterioridad a la ejecución de la losa sería mucho mas perjudicial	OBSERVACIONES:

UBICACIÓN:	¿Se adjuntan planos?
bajo losa	se incluye plano en proyecto
	OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN	CAPITULO	MEDICIÓN	P. UNITARIO	IMPORTE TOTAL
A. Actividades nuevas				
A.1. Actividades nuevas, con precios descompuestos INCLUIDOS en Contrato u ODC´s ya aprobadas con anterioridad				
CABLE DE COBRE	ELECTRICIDAD	10,00	6,47	**64,70 €**
PICA DE PUESTA A TIERRA	ELECTRICIDAD	1,00	21,30	**21,30 €**
			SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:	**86,00 €**
			% ACTIVIDADES "A.1." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:	**34,96%**
A.2. Actividades nuevas, con precios descompuestos NO INCLUIDOS en Contrato u ODC´S aprobadas con anterioridad				
ELECTRICIDAD				
REGISTRO DE PUESTA A TIERRA	ELECTRICIDAD	4,00	40,00	**160,00 €**
				- €
			SUMA DE ACTIVIDADES NUEVAS NO INCLUIDAS CONTRATO U ODC´S APROBADAS:	**160,00 €**
			% ACTIVIDADES "A.2." S/ TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS:	**65,04%**
			TOTAL ACTIVIDADES NUEVAS (A.1 + A.2):	**246,00 €**
B. Actividades anuladas o disminución de medición				
				- €
			SUMA DE ACTIVIDADES ANULADAS:	**- €**
TOTAL MODIFICACION Nº:	**#¡REF!**	**#¡REF!**		**246,00 €**

Código	ud	descripción	Medición / Rendimientos Descomp.	Precio Unitario Contrato	Precio Unitario Nuevo	Importe Unitario Contrato	Importe Unitario Nuevo	Importe contrato	Importe nuevo	Importe Total
										277,70
odc0501	**M**	**CABLE DE PUESTA A TIERRA**	**10,00**	**27,77**	**0,00**	**277,70**	**0,00**	**277,70**	**0,00**	**277,70**
12.01.05.02	ud	RED DE TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA	1,00	6,47		6,47		6,47		6,47
odc0502	**UD**	**TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA**	**1,00**	**21,30**	**0,00**	**21,30**	**0,00**	**21,30**	**0,00**	**21,30**
12.01.05.01	ud	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA	1,00	21,30		21,30		21,30		21,30
odc0503	**UD**	**REGISTRO DE PUESTA A TIERRA**	**4,00**	**0,00**	**40,00**	**0,00**	**160,00**	**0,00**	**640,00**	**640,00**
MERCADO	ud	REGISTRO DE PUESTA A TIERRA	1,00		40,00 €		40,00		40,00	40,00

REGISTRO DEL PROCESO DE ORDENES DE CAMBIO

Obra: EDIFICIO PALAU
Situacion: C/EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA

Promotora: **ADAPTIS, EDIFICIO PALAU S.L.**
D.O.: CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA S.L.P
D.E.O.: CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA S.L.P
Contratista: BERTOLIN

repercusión a proyecto

CONCEPTO	IDO	PDC	ODC	IMPORTE	ESTADO	IMPORTE ACEPT.	NOTAS
DEMOLICIONES		X	X	93.573,25 €	FIRMA	63.900,54 €	
CIMENTACIÓN		X	X	2.677,35 €	FIRMA	- 101.856,36 €	
SANEAMIENTO Y SEPARADORA DE GRASAS		X	X	1.049,69 €	FIRMA	1.049,69 €	deberá justificar cambio bombeo con informe
PUESTA A TIERRA	X		X	246,00 €	FIRMA	246,00 €	
REMATES DE IMPERMEABILIZACIÓN VECINOS		X		3.650,65 €	Presentado		se estudiará mas cerca de la ejecución
CERRAMIENTO DE PARCELA INTERIOR		X		41.379,04 €	PTE OCD		en discusión
TELECOMUNICACIONES		X		20.274,54 €	Presentado		en discusión
DESVÍO LINEAS IBERDROLA	X		X	3.000,00 €	FIRMA	3.000,00 €	
DIFERENCIA DE PRECIOS CIMENTACIÓN		X		18.373,53 €	FIRMA	18.373,53 €	
ACTUACIONES EN GARAJE VECINO	X			13.480,58 €	PTE OCD		precios acordados
CAMBIO DESCALCIFICADOR	X			483,38 €	PTE OCD		PCD ACEPTADA
ACTUACIONES EN ACEQUIA	X			11.649,29 €	PTE OCD		
PERFILES METÁLICOS PARA TOLDOS	X			6.046,41 €	PTE OCD		
RECRECIDOS DE FORJADO	X			6.441,74 €	PTE OCD		
LOSA VOLADIZO TECHO ÁTICO	X			716,38 €	PTE OCD		
IMPERMEABILIZACIÓN ACABADA MEDIANERA NAUTICA	X			2.002,99 €	PTE OCD		
MODIFICACIONES ACOMETIDA EMIVASA				?			
MODIFICACIONES PREVISIÓN COCHE ELECTRICO				?			
				106.125,01 €			

TOTAL ODC ACEPTADAS **-** **15.286,60 €**

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

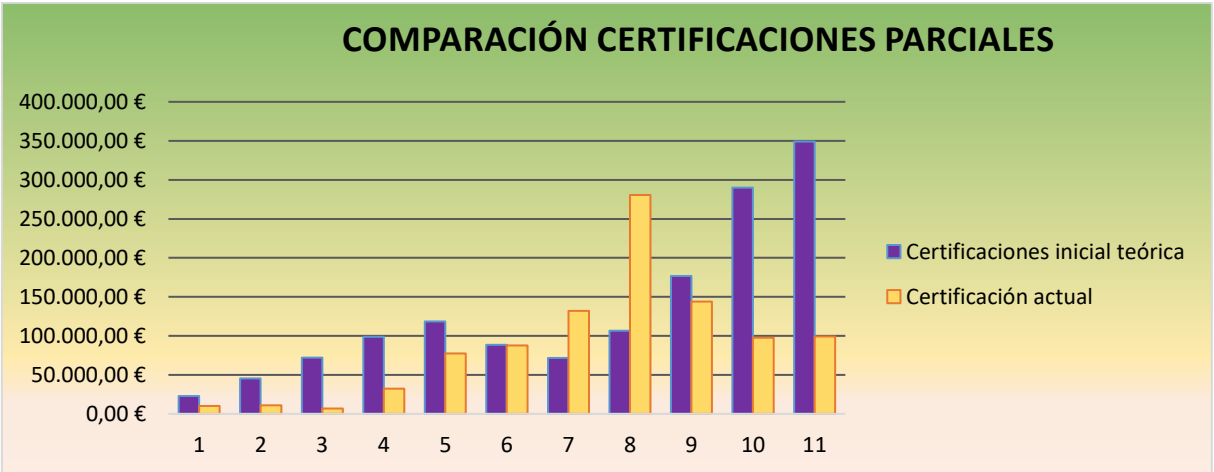
Una vez se han expuesto los diferentes documentos en los que se reflejan los datos obtenidos del seguimiento realizado por el alumno, se procederá al análisis de dichos resultados.

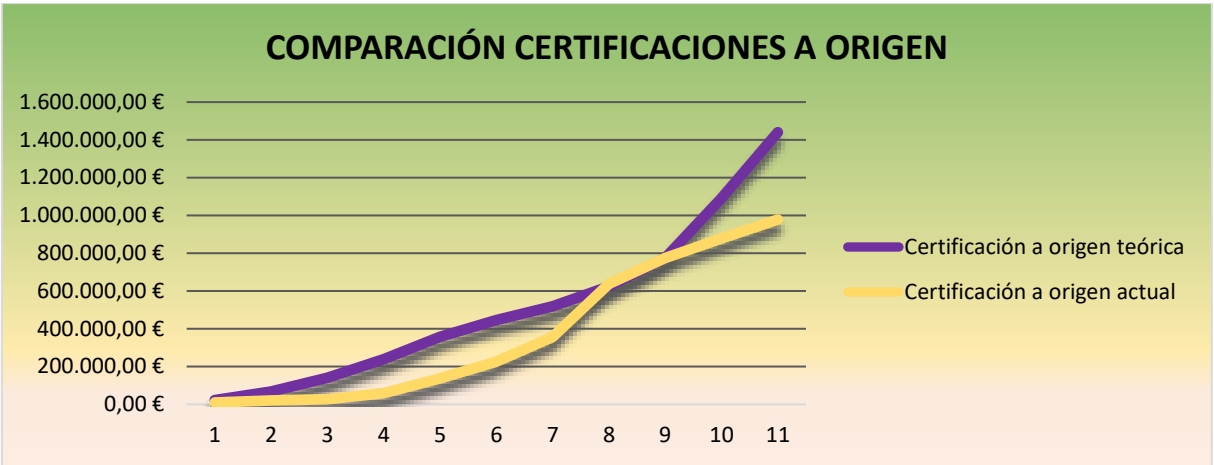
En primer lugar, se analizará el diagrama de Gantt inicial con respecto al actual. Las conclusiones a las que podemos llegar son que, por ciertos motivos como son la aparición de elementos con amianto durante la fase derribo, discusiones con la finca colindante respecto a la medianera que comunica ambas edificaciones en planta baja, cambios en los sistemas de contención de tierras y gestión de la acequia aparecida en el fondo del solar, se han producido una serie de retrasos que han condicionado la obra a la hora de gestionar dichos retrasos con respecto al intento de cumplir con la duración inicial propuesta.

En el párrafo anterior se ha expuesto como se han intentado tomar medidas en la obra para intentar reducir el retraso que se ha presentado a lo largo de prácticamente toda la duración de la obra hasta la situación actual. Por medio del histograma de recursos, podemos observar cómo se ha ido aumentando la mano de obra a lo largo de los tres meses estudiados con el objetivo de rebajar las duraciones de las tareas.

Cabe destacar el hecho de que la DF reclamaba la incorporación de un jefe de producción en todo momento para así agilizar también los trabajos. Sin embargo, el contratista principal optó por incorporar a un segundo jefe de obra, lo cual, el autor de este trabajo considera que es un error, pues puede haber discrepancias entre cada uno de los encargados y que no se produzca ningún cambio con respecto al estado actual del retraso, es más, cabe la posibilidad de que incluso se empeore. Este hecho se ha dado en los últimos días del periodo que abarca este trabajo, por lo que todavía no se puede confirmar el resultado satisfactorio o no de esta medida tomada.

Una vez llegados a la comparación entre el histograma de costes inicial teórico planteado y el histograma de costes actual, el alumno ha elaborado dos gráficos a modo de análisis visual de los resultados.





Como podemos observar en ambos gráficos, las certificaciones reales han sido menores que las planteadas inicialmente, pues se estimaba que las duraciones fuesen menores de no haber surgido ninguna complicación.

Llegados al mes 8 y 9, se denota una simetría entre ambas líneas, pues ambas contienen las mismas fases (estructura), sin embargo, el coste teórico vuelve a predominar sobre el actual debido al hecho de que ya se habría comenzado con los trabajos referentes a instalaciones y revestimientos verticales y horizontales, mientras que en costo actual aún se están terminando las fases de estructura y albañilería, por lo que aún no se han contemplado ni los revestimientos ni las instalaciones en general, a excepción de la instalación de suelo radiante, la cual ha comenzado hace relativamente poco con respecto al final del periodo de este Trabajo.

Como se ha podido observar en lo referente a las órdenes de cambio aceptadas, se ha producido una disminución de 15.286,60 € con respecto al presupuesto planteado inicialmente, pues las faltas de medición se han visto compensadas con el cambio de cimentación comentado anteriormente, pues ha tenido una repercusión significativa de - 101.856,36 €.

Finalmente, a fecha de fin de periodo de este TFG, las tareas de la obra que se han ejecutado, porcentualmente supondrían un 50 % aproximadamente de la totalidad de la obra, siendo generosos con respecto a esta estimación, pues el alumno prevé, vista la situación actual y el camino que lleva la citada obra, que la finalización de la misma se dé dentro de un año, por lo que se estaría entregando como mínimo 3 o 4 meses con respecto al contrato inicial, lo cual es un grave problema pues todas las viviendas se encuentran ya vendidas. La repercusión de este hecho afectaría a la mayoría de los agentes intervinientes, a excepción de los recursos de los contratistas, pues habría que tomar responsabilidades sobre un gran número de factores, ya que por ejemplo habría que prever el alojamiento temporal de los compradores, lo cual conllevaría un gasto no estimado que produciría una disminución de los beneficios, llegando a hacer que la viabilidad del Proyecto se disminuya casi a parámetros nulos.

CONCLUSIONES

Como conclusión, el autor de este Trabajo piensa que el aspecto económico es uno de los factores más importantes a considerar durante la elaboración del Proyecto, ya que se deben gestionar con mucho cuidado las diferentes cuestiones que giran alrededor de este apartado. Dichas cuestiones harían referencia a la estimación de una buena programación inicial, teniendo en consideración los recursos propios de los que dispone el contratista al que se le oferta la obra, así como un compromiso global a la hora de cumplir con los plazos estimados.

El principal problema que conlleva la aparición de retrasos durante la ejecución es que, con la intención de cumplir plazos, se aumenten los recursos, haciendo que haya un menor control de la obra, con lo que al intentar hacer las cosas rápido se generan deficiencias en la ejecución y el diseño, con lo que será más probable la aparición de patologías en un menor plazo de tiempo, con lo que no se estaría cumpliendo con las cuestiones de calidad de las que debe disponer el edificio final.

Para terminar, se recalca otra vez la importancia de realizar una programación lo más real posible durante la fase de redacción del Proyecto, e intentando prever el surgimiento de ciertas complicaciones con el objetivo de poder actuar correctamente ante ellas.

SEGURIDAD Y SALUD

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

INTRODUCCIÓN

En esta parte del Trabajo de Fin de Grado, se han estudiado todos los documentos que se han presentado en la obra para poder garantizar las condiciones mínimas de Seguridad y Salud necesarias para poder establecer el centro de trabajo.

En primer lugar, se ha procedido con el análisis del Estudio de Seguridad y Salud para, posteriormente, hacer lo mismo con el Plan de Seguridad y Salud del contratista principal y poder comparar ambos, con la intención de detectar posibles incongruencias, incumplimientos u omisiones de datos necesarios para que se validen dichos documentos y sean de utilidad para la obra en cuestión.

Después de realizar dicho análisis y comprender las técnicas de trabajo, fases y medios a disponer, entre otros, el alumno ha estudiado, ya dentro del entorno de la obra in situ, si realmente se estaba cumpliendo con lo que se había descrito en el Proyecto. Es por esto por lo que se procedió a la realización de unas fichas de conformidades y no conformidades, en las cuales se pueden detectar por medio de fotografías y un breve análisis, los diferentes incumplimientos con respecto a lo estipulado en el Proyecto, así como también se analizan las partes con las que el alumno está de acuerdo.

Por último, se han añadido en los anexos los documentos referentes al nombramiento de los distintos agentes intervinientes en el apartado de Seguridad y Salud, así como actas e informes realizados por los mismos y extracto del libro de incidencias. A su vez, se han anexado el ESS y el PSS con sus correspondientes anexos propios.

Antes de comenzar con el capítulo, sería conveniente aclarar que la obra se ha dividido en dos fases con respecto a cuestiones de Seguridad y Salud. Una fase sería la demolición del edificio existente, donde cabe destacar la necesidad de redactar un Plan específico para trabajos con riesgo de amianto, lo cual se detectó en el inicio de los trabajos de demolición. La otra fase sería obra nueva. Para cada una de las fases se han presentado diferentes actas de nombramiento de personal de Seguridad y Salud, así como diferentes anexos para cada fase contenidos en el PSS.

En el último apartado de este capítulo, referente al seguimiento del desarrollo del Plan de Seguridad, se describe la relación de anexos que tienen que ver con el mismo, sin embargo, faltaría describir la relación de anexos que tienen que ver con el capítulo en general, la cual contiene:

- Anexo XVI: Estudio de Seguridad y Salud.
- Anexo XVII: Plan de Seguridad y Salud.
- Anexo XVIII: Anexo I al PSS, trabajos con riesgo de amianto.
- Anexo XIX: Anexo II al PSS, ejecución de bataches
- Anexo XX: Anexo III al PSS, instalación de grúa torre.

ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL ESS

Este capítulo consistirá en el estudio del contenido del ESS, es decir, se analizarán todos y cada uno de los puntos de interés contemplados en la Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (GTC), en la cual se interpreta el RD 1627/1997, de 24 de octubre, publicado en el BOE nº 256, de 25 de octubre.

1. Justificación de la realización del ESS

Como primer paso y según el Diagrama de Flujo contenido en la siguiente página, se procederá a justificar la realización del Estudio de Seguridad y Salud (en adelante ESS).

En el Art. 2.2 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, se establecen los criterios por los que se hace necesario la realización de un Proyecto. Concretamente en su subapartado "a" describe que en las "obras de edificación de nueva construcción (…)", es necesario proyecto de edificación.

A continuación, se seguirán las pautas del Art. 4 del RD 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

"1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759'08 €.
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud."

Por tanto, según los datos de los que disponemos de nuestro proyecto, justificamos:

a) PEC= (PEM + GG + BI) x (1+ IVA/100)

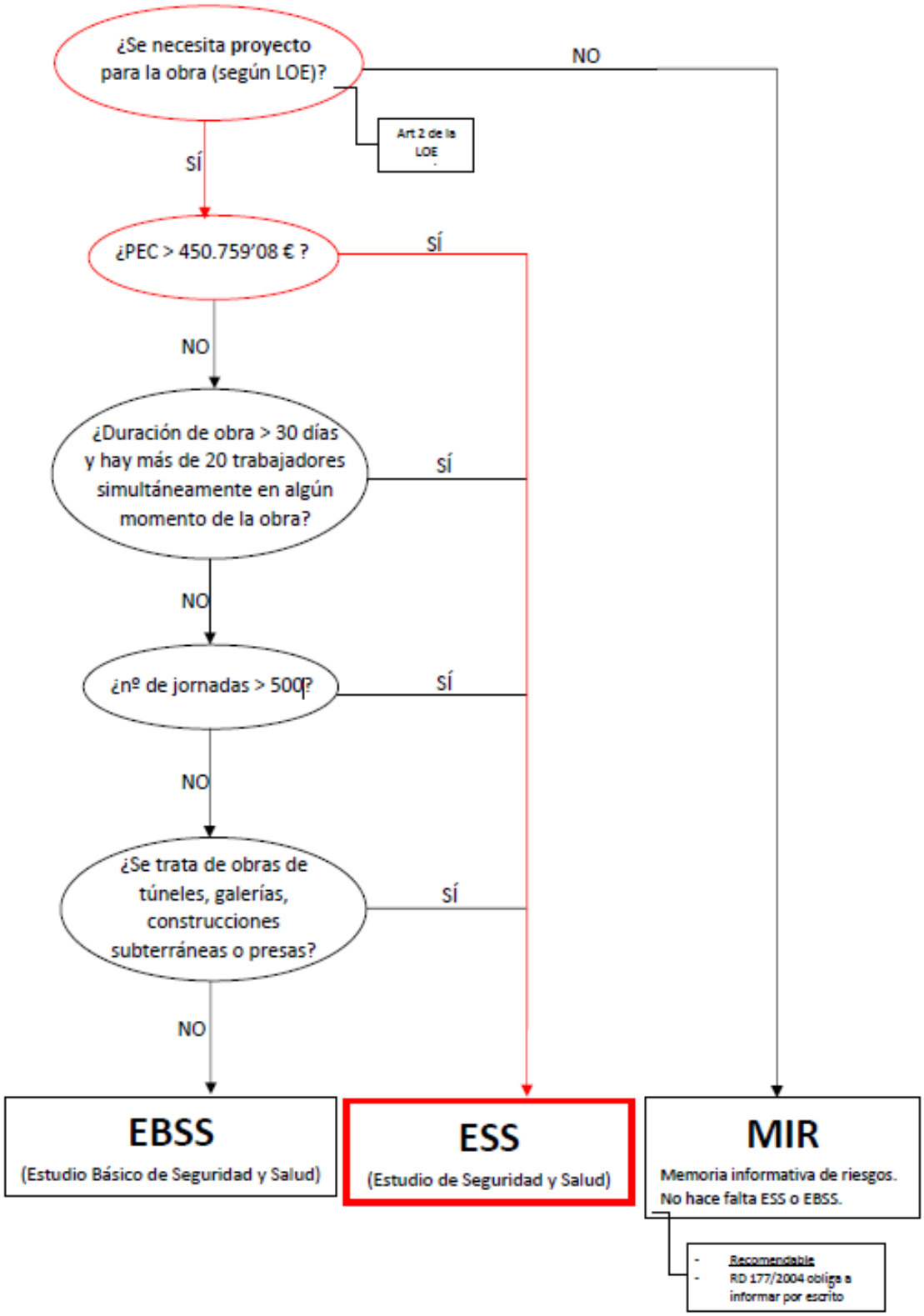
PEC= (2.650.000,00 + 344.500'00 + 159.000'00) x 1'21 = 3.815.735'00 €
GG (Gastos Generales) = 13% del PEM = 344.500,00€
BI (Beneficio Industrial) = 6% del PEM = 159.000'00€
IVA = 21%
PEC= 3.815.735'00 € > 450.759'08 €

b) La duración de la obra se ha estimado en unos 15 meses aproximadamente y se estima el empleo de más de 20 trabajadores simultáneos al comienzo de las fases que comprenden las instalaciones del edificio.

c) Por experiencia, por la entidad constructiva de la obra, se entiende que la suma de las jornadas será superior a 500.

d) No se trata de una obra de las descritas en este apartado.

Analizado todo lo anterior, queda justificada la realización de un Estudio de Seguridad y Salud.



1

Vista ya la justificación de la realización del ESS, se procederá a analizar el contenido en sí del propio ESS, desglosando cada uno de los apartados requeridos.

2. Análisis de la memoria

2.1 Procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares

El proyecto comienza la explicación de este apartado por medio de una descripción de la obra que nos atañe, desglosando constructivamente cada una de las unidades más relevantes. Cabe destacar la presencia de una serie de incongruencias con respecto al proyecto, que bien podrían haberse dado debido a las circunstancias de temprana redacción del mismo, y las cuales deberían ser actualizadas en consonancia con lo realmente ejecutado. Estos son, entre otros: la definición de un sistema de cimentación por medio de pantalla de pilotes, la cual se cambió por un sistema de bataches perimetral y falta de información a la hora de describir los sistemas de fachadas, donde solamente se especifican 2 de los 3 reflejados en proyecto.

Después de reflejar los sistemas constructivos a emplear, con la intención de definir posteriormente sus riesgos y proponer las convenientes medidas preventivas, se enumera mediante un listado el orden de las fases de la obra, el cual no especifica los trabajos que se ejecutan de manera solapada.

Posteriormente, se hacen listados consecutivos de la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones provisionales y áreas auxiliares de obra y señalización de la obra.

El RD 1627/1997 expone que los procedimientos y técnicas de ejecución deben quedar descritos de una forma precisa en el ESS, cosa que el alumno considera que no se encuentra de tal forma en el mismo y sería conveniente que quedara explicado de una manera más exhaustiva y detallada.

2.2 Riesgos eliminables, indicando las medidas técnicas necesarias para ello

En este apartado, el ESS expone mediante tablas los riesgos generales de la obra y los riesgos específicos de cada una de las tareas a llevar a cabo a lo largo del proceso constructivo, sin embargo, después de exponer el riesgo, se pasa directamente a describir las medidas preventivas, lo cual no es conveniente ya que primero debería proponerse la eliminación del riesgo antes de establecer las medidas, tal como dicta el RD 1627/1997.

2.3 Evaluación y planificación preventiva

Como se ha mencionado anteriormente, después de exponer el riesgo se plantean directamente las medidas preventivas establecidas, junto con el desglose de los equipos de trabajo/maquinaria, medios auxiliares, equipos de protección colectiva y equipos de protección individuales a disponer en cada una de las partidas desarrolladas.

Después de comprobar la planificación de riesgos del ESS, no se han detectado fases que no se presenten en la obra, por lo que se considera que el Estudio ha sido realizado de una forma práctica y útil en cuanto al desarrollo de la adaptación de los riesgos concretos que se presentan en la obra.

Sin embargo, a la hora de analizar las medidas propuestas para medios auxiliares, se han detectado varios de estos medios que no se utilizarán en la obra y, por tanto, no cabría su análisis. Estos son:

- Pilotadora por hinca.
- Pilotadora por rotación.

La razón de la que no se utilicen es que no se van a precisar las pantallas de pilotes como se había previsto en primer lugar, sino que el sistema de contención se realizará por medio de bataches.

2.4 Servicios sanitarios y comunes

En las primeras páginas del Estudio hemos comentado previamente la presencia de un listado de las instalaciones provisionales y áreas auxiliares de obra, donde se especifican cada una de las mismas y el volumen de trabajadores a los que estarán destinados a albergar.

En cuanto a su localización en obra, al final del Estudio se detalla por medio de planos el emplazamiento de cada una de las instalaciones a ubicar durante el proceso de construcción de la obra.

2.5 Condiciones del entorno

Al comienzo del Estudio se detallan las interferencias con servicios, tales como accesos rodados, circulaciones peatonales, líneas eléctricas enterradas y alcantarillado.

Además de esto, también se hace referencia a las condiciones ambientales, aunque estas están descritas para la provincia de Madrid, por lo que es de pensar que el Estudio se ha realizado basándose en modelos realizados anteriormente para dicha localización.

2.6 Tipología y características de los materiales y elementos a usar

En el ESS no se especifican los materiales utilizados cuyo uso puede conllevar algún tipo de riesgo, sin embargo, sí que se han tenido en cuenta a la hora de evaluar riesgos ya que, aunque no se identifiquen correctamente, se han propuesto riesgos propios del uso de dichos materiales en determinadas fases de obra, tales como contactos con sustancias nocivas o proyección de fragmentos o partículas.

3. Análisis del pliego de condiciones

En este apartado del ESS, se han considerado todas las normativas aplicables al Proyecto, tanto de forma general como para cada uno de los equipos de protección individuales, colectivos, maquinaria o incluso instalaciones temporales o auxiliares que se presentarán en nuestra obra.

Cabe destacar la presencia de ciertas normas obsoletas/derogadas dentro de los condicionantes de la normativa de obligado cumplimiento, como podría ser la Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Esto es debido a que, como se ha mencionado anteriormente, el ESS presentado se a realizado siguiendo modelos de otras obras ejecutadas previamente, por lo que no se descarta que el Pliego de Condiciones también se haya extraído de un modelo estandarizado tipo.

4. Análisis de los planos

Los planos contenidos en el Estudio se consideran correctos a la hora de compararlos con lo que se pide en el RD 1627/1997, conteniendo estos cada una de las ubicaciones de las protecciones junto con su correspondiente plano de detalle, características y secuencia de instalación.

Aparte de especificar las protecciones, los planos también hacen referencia a la ubicación de las zonas e instalaciones provisionales como son las casetas de obra o las zonas de acopios, y a la ubicación de los medios auxiliares como sería la grúa torre, especificando también su radio de acción y características generales.

Después de analizar el contenido de los planos por parte del alumno, se observa que todos los detalles se corresponden con los medios auxiliares y protecciones colectivas que se han dispuesto en la obra, por lo que no se han añadido planos innecesarios, sin embargo, cabe destacar que no se han definido las características de la grúa torre ya que solamente se encuentra en los planos en planta y muestra su radio de acción. No hay nada referente a modelo o dimensiones por lo que la única definición completa de la misma es la que se contempla en los anexos del PSS.

5. Análisis de las mediciones y presupuesto

El presupuesto del ESS se compone de la medición de cada partida, su descripción, unidad, precio e importe. La forma en la que se desarrolla es contemplando las siguientes partidas parcialmente:

(1) 1. Equipos de protección colectiva
(2) 2. Equipos de protección individual
(3) 3. Instalaciones provisionales
(4) 4. Señalización
(5) 5. Cerramiento de obra
(6) 6. Mano de obra de utilidad preventiva

Posteriormente, se expone un cuadro resumen del presupuesto, donde el total del mismo asciende a la cantidad de 65.250,00 €.

El contenido en cuanto a partidas es correcto y se corresponde con respecto a lo observado por parte del alumno en la obra. No obstante, resultan dudosas algunas mediciones como son el alquiler de las casetas de obra, en las que se han presupuestado según los meses de alquiler, estimándose en 20 meses para sanitarios, lo cual es correcto, y 40 meses para comedor y vestuarios. Este hecho resulta dudoso por el simple hecho de que la duración de la obra no va a sobrepasar los 20 meses, es por esto que, si reducimos el coste que se había calculado para los 40 meses y lo pasamos a 20, obtenemos una disminución del presupuesto de 6.340,00 € IVA no incluido.

Ya que no se observan más incoherencias en el presupuesto, se pude calcular el total del mismo disminuyendo lo anterior, con lo que nos quedaría un Presupuesto Total de Seguridad = 58.910,00 €.

6. Localización de otras actividades y riesgos especiales

En el Estudio no se contempla ninguno de los riesgos especiales descritos por el RD 1627/1997 en su anexo II.

El alumno considera conveniente que estos puntos se ven reflejados en el Estudio, por ello se procederá a enumerarlos personalmente.

`` **1.** Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo´´.

Este riesgo se dará por la posibilidad de que hayan caídas en altura que conlleven consecuencias graves para el trabajador.

`` **2.** Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible´´.

Este punto se considera como el más importante a tener en cuenta ya que en la fase de demolición se presentan elementos que contienen amianto y será necesario la contemplación de tales trabajos por medio de un plan específico, atendiendo al RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

7. Trabajos posteriores

Este último apartado a analizar se encuentra descrito en el Estudio previo al Pliego de Condiciones. En él, se desarrolla la relación de previsibles trabajos posteriores (limpieza, mantenimiento, …), seguida de una evaluación de los riesgos laborales que pudiesen aparecer y previsiones técnicas para su control y reducción. Finalmente, se especifica una serie de informaciones útiles para los usuarios a la hora de llevar a cabo dichas tareas. Todo ello será necesario contemplarlo de nuevo en el Libro del Edificio, el cual se entrega una vez terminada la obra.

ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL PSS

Este capítulo consistirá en el estudio del contenido del Plan de Seguridad y Salud, redactado por el constructor, en este caso Grupo Bertolín. El método de análisis será similar al utilizado a la hora de analizar el ESS, por lo que se irá desglosando resumidamente cada uno de los puntos contenidos en el Plan.

1. Memoria informativa

En este apartado el Plan se limita a describir la ubicación de la obra, características meteorológicas y del terreno, servicios afectados, accesos y la distancia al centro asistencial más próximo.

Aparte de la descripción del entorno, también se hace referencia al presupuesto total marcado por el ESS y el plazo de ejecución determinado en Proyecto.

Por último, se expone el procedimiento a seguir en caso de accidente laboral, proporcionando el número de teléfono y ubicación de los distintos centros asistenciales/hospitalarios más próximos, todo ello seguido de un listado de Normas Generales de evacuación.

Toda esta información referente a actuaciones en caso de emergencia se ve ampliada posteriormente en forma de planos, aun así, es conveniente ubicar estos apartados al comienzo del Plan para ser de fácil localización en el mismo a la hora de saber cómo actuar cuando se esté dando una situación de emergencia.

2. Memoria descriptiva

Al comienzo de este apartado, se enumera la secuencia constructiva que se seguirá cronológicamente, acompañado con una descripción de cada uno de los trabajos a realizar.

A partir del punto anterior, se comienza con los procedimientos, aunque solo se desarrolla el del acceso a la obra, exponiendo los riesgos que puedan acaecer, medidas preventivas y normas básicas de seguridad y protecciones, tanto colectivas como individuales. También se recalcan todas las señales que serán necesarias para disponer en el acceso.

Después de los procedimientos, se exponen las normas a seguir a la hora de instalar y hacer uso de los sistemas de protección, como por ejemplo con el uso e instalación del arnés de seguridad.

Una vez explicado todo lo anterior, el Plan se dedica a estudiar minuciosamente cada una de las fases de trabajo incluidas en cada capítulo de obra, exponiendo su procedimiento, equipos y medios auxiliares, sus riesgos evitables más frecuentes, las medidas de protección a adoptar y los equipos de protección a disponer.

Al final de cada explicación de las fases se dice que ``el Recurso preventivo estará presente siempre que existan trabajos establecidos en el Anexo II del RD 1627/97´´, sin embargo, no se dice que puntos del anexo afectan a la obra ni que fases precisarán la presencia de dicho Recurso Preventivo.

Cabe destacar que no solo se estudian minuciosamente todas las fases de trabajo, sino que también se estudian los riesgos detectables por el uso de cada uno de los materiales empleados, equipos de protección colectiva dispuestos, o incluso los riesgos inherentes de cada uno de los oficios.

Finalmente, y después de cada una de las ``fichas´´ de riesgos, se hace uso de una tabla donde se catalogan en forma de matriz la probabilidad del suceso, la prevención decidida, consecuencias del peligro y calificación del riesgo con la prevención aplicada. El interés de dichas tablas se centra en la clasificación de cada uno de los riesgos en formato numérico, con el objetivo de centrarse mayormente en las que presenten un número más alto y este se deba reducir para poder así poder disponer de una condición de trabajo lo más segura posible.

Debido al amplio abanico de riesgos estudiados que abarca el PSS (fases de trabajo, maquinaria, materiales medios auxiliares, …), es de entender que su extensión sea tan amplia. No obstante, si que se pueden apreciar la descripción de ciertos medios auxiliares que no se van a utilizar en la obra. Estos serán los mismos que los determinados previamente en el ESS, los cuales eran:

- Pilotadora por hinca.
- Pilotadora por rotación.

Al final de la memoria descriptiva, se vuelve a describir el procedimiento adoptado para la implantación y desarrollo del Plan de Emergencias, solo que esta vez se hace uso de imágenes que ilustran mejor el procedimiento, aunque estas hacen referencia al centro hospitalario más próximo ubicado en Madrid, lo cual es un grave error al copiar de otro proyecto ya que, en caso de emergencia y al no encontrarse debidamente redactado, tan solo conlleva una pérdida de tiempo en la que el riesgo o consecuencias del accidente no harían más que aumentar. Sería conveniente que en vez de repetirlo se hubiese explicado también con imágenes el apartado contenido al principio del Plan para hacerlo de más fácil entendimiento, teniendo en cuenta que la obra se ubica en Valencia y no en Madrid.

Por último, cabe destacar la inclusión de un anexo posterior en el que se contiene la revisión del PSS, donde se han corregido algunas de las incongruencias detectadas a lo largo del presente PSS, como la exclusión de pilotadoras en el análisis de riesgos o la incorporación de un plano de emergencias actualizado a nuestra obra.

3. Pliego de condiciones

Después de comprobar el Pliego, no se ha detectado el uso de normativa obsoleta, por lo que se considera que, aunque haya podido haber sido extraído de un modelo tipo, el mismo se ha repasado y actualizado según normativa actual.

Una vez descrita la normativa general, se enumeran las condiciones técnicas particulares normativas y a tener en cuenta para cada una de las protecciones, colectivas e individuales, medios auxiliares, maquinaria y herramientas.

Como forma de terminar el Pliego se enumeran las obligaciones tanto de los contratistas como de los subcontratistas que intervendrán a lo largo del proceso constructivo de la obra en cuestión. También se vuelve a recalcar por tercera vez el procedimiento a seguir en caso de emergencia.

4. Mediciones y presupuesto

El constructor se limita a asumir el presupuesto contemplado en el ESS, el cual asciende a la cantidad de 65.250,00 €.

5. Planos

En este último apartado contenido en el PSS se localizan los planos de situación y emplazamiento, recorrido al centro hospitalario más cercano y planos de detalle e instalación de cada una de las protecciones colectivas y medios auxiliares a disponer en la obra, tales como: barandillas de seguridad, redes horca, andamios, pasarelas, etc.

Después de analizar el contenido de los planos por parte del alumno, se observa que todos los detalles se corresponden con los medios auxiliares y protecciones colectivas que se han dispuesto en la obra, por lo que no se han añadido planos innecesarios. Sin embargo, si que es cierto que falta definir un mayor número de detalles de los cuales sí que se analizan en el ESS, como son las protecciones individuales, señales y el andamio tubular que se utilizará en los trabajos de fachada posterior.

COMPARACIÓN ESS/PSS

Después de haber analizado el contenido tanto del Estudio de Seguridad y Salud como del Plan de Seguridad y Salud, en este capítulo se procederá a la comparación de ambos, reflejando que aspectos quedan mejor definidos en uno u otro, o incluso que puntos se debería haber incluido o revisado en ambos.

Como punto de partida, comprobaremos que es lo que entiende el RD 1627/1997 como ESS y que es lo que entiende por PSS, desarrollándose en los siguientes artículos:

Art. 5 Estudio de seguridad y salud:

``El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio´´.

Art. 7 Plan de seguridad y salud:

``En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico´´.

En resumen, la principal diferencia entre ambos radica en que el Estudio debe ser redactado por técnico competente e ir visado por el correspondiente organismo colegial, mientras que el Plan deberá ser redactado por el contratista y no tendrá la necesidad de ser visado por ningún organismo.

Pues bien, a la hora de comparar ambos documentos, a simple vista podemos observar como el Plan difiere del Estudio en que su extensión es considerablemente superior. Esto, es debido principalmente a que la valoración de los riesgos contenida en el mismo abarca muchos más puntos de los contenidos en el ESS, como podrían ser los riesgos inherentes a determinados materiales, así como los riesgos propios de cada uno de los oficios en obra, además de ampliar algunos de los procedimientos necesarios para ejecutar cada una de las tareas de obra. Por otra parte, el Plan contiene también, aparte de la valoración del riesgo, su estudio numérico respecto a impacto y probabilidad de suceso, lo cual permite catalogar todos los riesgos matricialmente en función de estos factores, centralizando la inclusión de protecciones en los que conllevan un mayor riesgo primero, no sin antes comprobar qué riesgos se podrían evitar o reducir al cambiar el procedimiento. Este último modo de valoración descrito no está contenido en el ESS, pues es la forma que tiene el Plan de evaluar lo propuesto en el Estudio por medio de los procedimientos propios del Contratista principal.

Todo lo referente tanto en el Pliego de Condiciones como en el Presupuesto no se procederá a comparar ya que el Pliego se trata del contrato propio establecido en cada uno de los documentos y el presupuesto será igual en los dos, ya que el PSS asume el presupuesto estimado en el ESS.

Cuando llegamos a los planos, la principal diferencia que podemos encontrar entre ambos es que los planos de ubicación y disposición de las protecciones colectivas están mucho mejor definidos y detallados en el ESS, mientras que en el PSS falta mucha definición para que los planos aporten algo, ya que el dibujo en planta no aporta nada aparte del perímetro y las zonas de comunicación vertical y falta contemplar una gran cantidad de las protecciones que propone el Estudio.

Por otra parte, el Estudio propone un plano de Implantación que en el PSS no está contemplado, lo cual debería haber sido subsanado por el redactor del mismo. En contraparte, uno de los planos contenidos en el Plan y que no se encuentran en el Estudio es el referente a emergencias (recorrido al centro hospitalario más cercano), lo cual es lógico que no se encuentre en el ESS ya que este punto solamente debería ser contemplado por el contratista como competencia a la hora de establecer procedimientos de actuación frente a situaciones de emergencia para sus trabajadores.

Como última diferencia, nos encontramos con que los planos referentes a detalles de protecciones colectivas e individuales difieren de ambos documentos, aunque este hecho se considera de una menor importancia ya que se trata de detalles tipo en el que el contratista detalla sus propios medios de protección en función de lo que haya sido contemplado en el ESS.

Por último, cabe destacar la contención de anexos en el PSS, lo cual no se encuentra en el ESS. Estos anexos deberán ser aprobados mediante su correspondiente acta, y en ellos se contempla la revisión del PSS, la ejecución de bataches (para sustituirlo por el sistema de pantallas definido en Proyecto) y la instalación de la grúa torre.

Como conclusión, el alumno/autor de este Trabajo de Fin de Grado considera que el Plan de Seguridad y Salud debería tratarse de un documento igual de importante que el Estudio de Seguridad y Salud, es decir, haciendo que el mismo deba ir visado haría que fuese redactado de una forma más estricta. Lo que no puede pasar es que como en el nuestro, por ejemplo, ocurra una incidencia, uno de los trabajadores acuda al Plan para localizar el centro hospitalario más cercano y que se encuentre con un centro ubicado en Madrid. Otra forma de controlar que el mismo se trate de un documento coherente y correcto, consistiría en la revisión de la normativa citada al principio de este capítulo, es decir, ya que en el Estudio se obliga a que sea redactado por un técnico competente, porque no implantarlo también para la redacción del Plan.

FICHAS DE CONFORMIDAD/ NO CONFORMIDAD

FICHA Nº 1

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Se está utilizando una parte de los tablones de encofrado como pasarela, por lo que no dispone de los elementos básicos de seguridad que precisa su instalación, tales como barandilla de seguridad, señalización o incluso protecciones de borde perimetrales al hueco.

RIESGOS A EVITAR:

- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Señalización adecuada del peligro.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Sustitución del tablón por una pasarela normalizada.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Pasarela normalizada con barandillas de seguridad (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

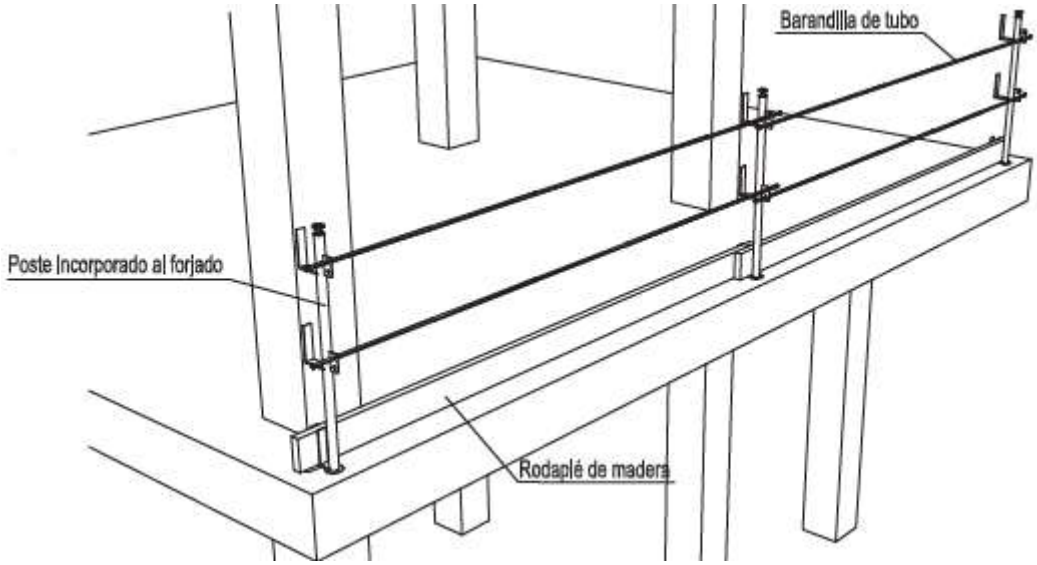
- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 2

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Las barandillas utilizadas como protección de borde no cuentan con rodapié.



RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de barandilla normalizada con rodapié incluido.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Separación de los acopios del borde de forjado.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Instalación de barandillas de seguridad normalizadas (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 3

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Utilización de una red de seguridad normalizada y en correcta fecha de utilización previa a la caducidad de la misma.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de red de seguridad vertical u horizontal.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Red de seguridad vertical u horizontal.

- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Arnés de seguridad.

FICHA Nº 4

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Las armaduras de espera de la escalera cuentan con setas de protección.

RIESGOS A EVITAR:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes y cortes.
- Contacto con óxido de hierro (dermatitis).
- Erosiones en miembros causadas por el roce con las corrugas de los redondos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Colocación de setas de protección en las cabezas de las armaduras.
- Limpieza de las zonas de paso.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Setas de protección.
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 5

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Falta de disposición de protección de borde.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de barandilla normalizada con rodapié incluido.
- Limpieza de las zonas de paso.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandillas de seguridad normalizadas (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 6

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Red tipo horca no instalada totalmente en la esquina del forjado previo comienzo de los trabajos en el mismo.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de red tipo horca.
- Limpieza de las zonas de paso.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandillas de seguridad normalizadas (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Red tipo horca.
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Arnés de seguridad.

FICHA Nº 7

CONFORMIDAD

MOTIVO:

El andamio utilizado para el hormigonado de los pilares cumple con la normativa vigente, ya que posee escalera de acceso, barandilla de seguridad y es estable.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Utilización de andamio móvil normalizado, con barandilla de seguridad.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Durante la realización de trabajos sobre el andamio, este deberá encontrarse en la posición de estático, es decir, su movimiento estará restringido.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla de seguridad normalizada (pasamanos, listón intermedio y rodapié)
- Señalización del peligro

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Arnés de seguridad.

FICHA Nº 8

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

El trabajador situado al fondo de la imagen está manipulando objetos que pueden provocar cortes como son las armaduras sin llevar guantes de seguridad como equipo de protección individual.

RIESGOS A EVITAR:

- Golpes y cortes.
- Contacto con óxido de hierro (dermatitis).
- Erosiones en miembros causadas por el roce con las corrugas de los redondos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Conocimiento de los operarios de los EPIs a disponer en todo momento.
- Limpieza de las zonas de paso.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

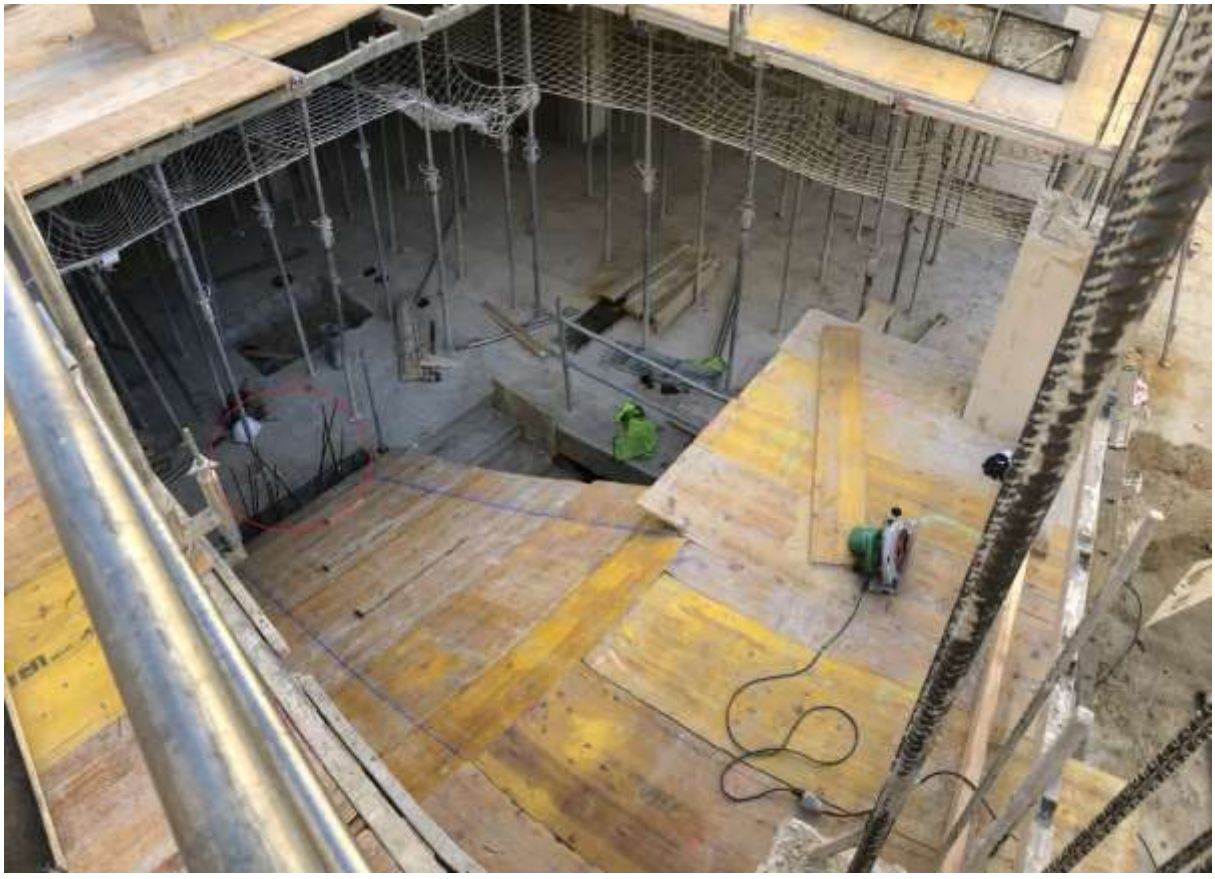
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

FICHA Nº 9

NO CONFORMIDAD



MOTIVO:

Las armaduras de espera de la escalera no cuentan con setas de protección.

RIESGOS A EVITAR:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes y cortes.
- Contacto con óxido de hierro (dermatitis).
- Erosiones en miembros causadas por el roce con las corrugas de los redondos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Colocación de setas de protección en las cabezas de las armaduras.
- Limpieza de las zonas de paso.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Setas de protección.
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

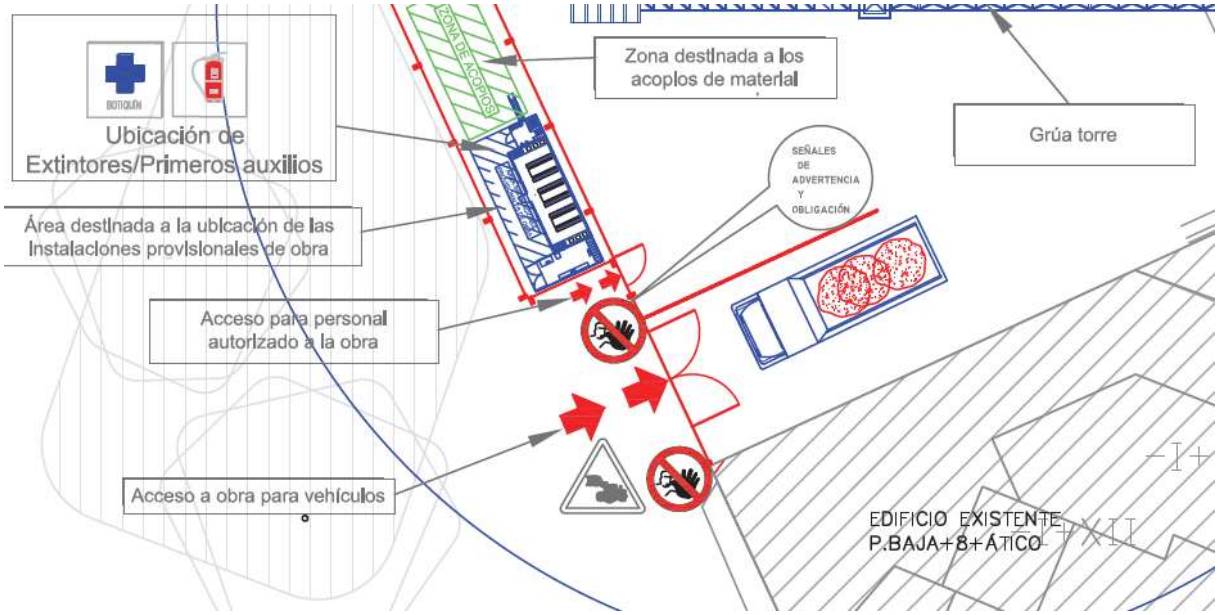
- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 10

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

La entrada de personal autorizado a la obra se sitúa en el mismo lugar por el cual tienen acceso los vehículos a la misma, no diferenciando así ambas entradas como especifica el Estudio de Seguridad y Salud.



RIESGOS A EVITAR:

- Atropello de personas.
- Choques al entrar o salir de la obra.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de la carga.
- Atrapamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Delimitación de dos zonas separadas, una de paso del personal de obra y otra exclusiva destinada al paso de vehículos.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Presencia de una persona que advierta la salida y entrada de vehículos a peatones y señalice el paso al conductor.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización.
- Cinta de señalización.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.
- Vallado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 11

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Falta de protección de borde en el forjado de planta 1.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos
- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de barandilla normalizada con rodapié incluido.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Separación de los acopios del borde de forjado.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla de seguridad normalizada (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 12

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Colocación de red de protección en barandillas a modo de suplir la falta de rodapié.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de barandilla normalizada con rodapié incluido.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Separación de los acopios del borde de forjado.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandillas de seguridad normalizadas (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

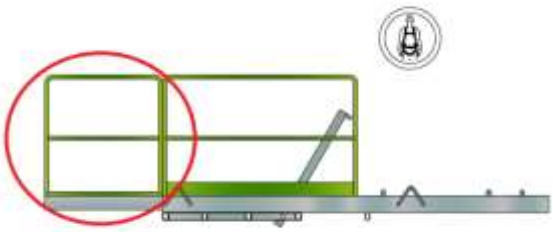
- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 13

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Las plataformas de descarga no poseen las correspondientes barandillas de seguridad exteriores dispuestas a modo de puerta y que se contemplan en el Plan de Seguridad y Salud del contratista principal.



RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Aplastamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de barandilla exterior abatible en plataformas de descarga.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Separación de los acopios del borde desprotegido de la plataforma.
- Precaución de no sobrepasar la TARA máxima de 1.100 kg.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla exterior abatible en plataforma de descarga.
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Arnés de seguridad.

FICHA Nº 14

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Acopio de material en plataforma de descarga que sobresale del extremo exterior de la misma.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Aplastamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de barandilla exterior abatible en plataformas de descarga.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Separación de los acopios del borde desprotegido de la plataforma.
- Precaución de no sobrepasar la TARA máxima de 1.100 kg.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla exterior abatible en plataforma de descarga.
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 15

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Tabla utilizada previamente como plataforma de trabajo a modo de andamio de borriquetas para la ejecución de la hoja interior de ladrillo.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Utilización de andamio de borriquetas y cumplimiento de sus especificaciones de uso correspondientes.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Información a los trabajadores sobre métodos no aceptables de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

FICHA Nº 16

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Acumulación de residuos en la zona exterior de la primera planta. Se deberían depositar inmediatamente en el correspondiente contenedor de residuos.

RIESGOS A EVITAR:

- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Depósito de los residuos en un contenedor de obra.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Separación de los acopios del borde de forjado

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 17

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Disposición de arnés de seguridad en borde de forjado para poder acceder a la plataforma de descargas a recoger el material depositado por la grúa.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Limpieza de las zonas de paso.
- Manipulación de las cargas depositadas en la plataforma de descarga previa colocación de arnés de seguridad por parte del operario encargado.
- Levantado de la plataforma de descarga cuando no se vaya a hacer uso de ella.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Instalación de barandillas de seguridad normalizadas (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Señalización del peligro.
- Barandilla exterior abatible en plataforma de descarga.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

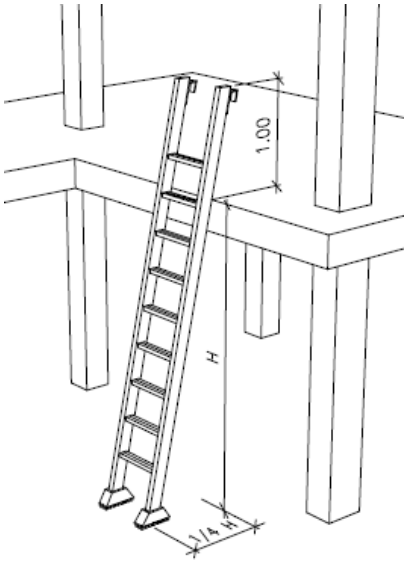
- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Arnés de seguridad.

FICHA Nº 18

CONFORMIDAD

MOTIVO:

La escalera de acceso al forjado de cubierta del gimnasio/bar comunitario exterior cumple con los requisitos descritos en los planos del Plan de Seguridad y Salud, sobresaliendo 1m superiormente a partir del borde de forjado y con la inclinación adecuada.



RIESGOS A EVITAR:

- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de escalera de mano según indicaciones de plano.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Uso correcto de la escalera por parte de los operarios.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla de seguridad normalizada (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

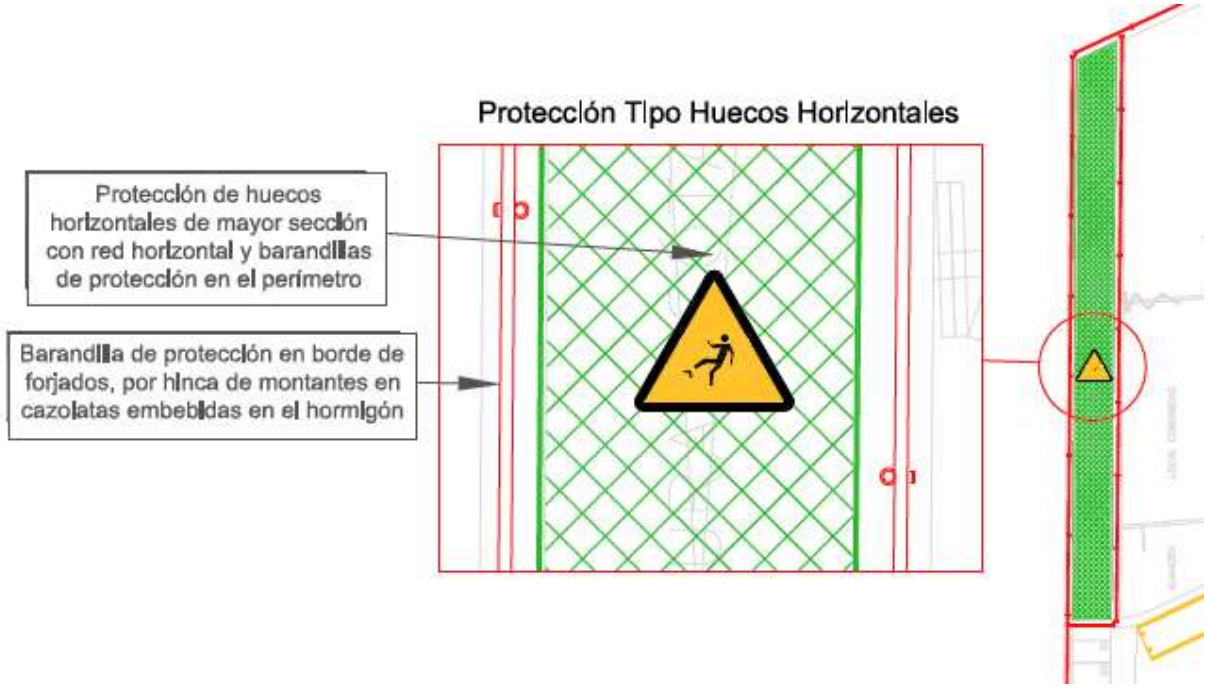
- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 19

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Falta de protección de hueco en forma de red de seguridad. En los planos se especifica que todos los huecos deben ir protegidos por una red horizontal y una barandilla de seguridad



RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de barandilla normalizada con rodapié incluido.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Instalación de red horizontal.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla de seguridad normalizada (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Red de protección horizontal.
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.

- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 20

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

El operario que maneja la bomba de hormigón debería estar ayudado como mínimo por otro operario, con la intención de evitar caídas por movimientos incontrolados de la misma.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Cortes producidos por el contacto con las armaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Colocar un segundo trabajador que ayude a ejecutar la tarea.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Formación a los trabajadores sobre procedimientos de ejecución.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización del peligro.
- Pasillos en forma de tablones de madera como camino seguro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

FICHA Nº 21

NO CONFORMIDAD

MOTIVO:

Antes de comenzar el hormigonado de la planta se debería haber dispuesto tablones de madera a modo de camino seguro sobre el que apoyarse para hormigonar, sobretodo en las zonas de cambio de forjado a losa maciza, donde no se dispone de bovedillas sobre las que apoyarse.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Cortes producidos por el contacto con las armaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Limpieza de las zonas de paso.
- Formación a los trabajadores sobre procedimientos de ejecución.
- Instalación de pasillo seguro con tablones de madera.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización del peligro.
- Pasillos en forma de tablones de madera como camino seguro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

FICHA Nº 22

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Cinta de señalización dispuesta para evitar el paso a borde de forjado, pues el encofrado aún no se encuentra totalmente instalado en el mismo.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de barandilla normalizada con rodapié incluido.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Colocación de cinta de señalización que prohíba el paso.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla de seguridad normalizada (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Señalización del peligro.
- Red horca.
- Cinta de señalización.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 23

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Colocación de carteles de seguridad ubicados en el acceso a la obra.

RIESGOS A EVITAR:

- Riesgos generales en obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Colocación de cartel de señalización claro y coherente.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización del peligro

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla)
- Casco de seguridad Clase N (normal)
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 24

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Disposición de contenedores específicos para el depósito de residuos peligrosos.

RIESGOS A EVITAR:

- Contaminación.
- Contracción de enfermedades producidas por exposición continuada a materiales catalogados como peligrosos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Disposición de contenedores específicos para el depósito de residuos peligrosos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Mascarilla homologada.
- Gafas de protección.

FICHA Nº 25

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Correcta iluminación de la zona de trabajo.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes o cortes contra objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de un correcto sistema de iluminación.
- Limpieza de las zonas de paso.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

FICHA Nº 26

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Instalación de redes verticales de seguridad previas a la ejecución de la hoja de cerramiento exterior.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de barandilla normalizada con rodapié incluido.
- Limpieza de las zonas de paso.
- Separación de los acopios del borde de forjado.
- Instalación de red vertical de protección.
- Colocación de punto de anclaje para arnés de seguridad en la cara inferior del forjado superior.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla de seguridad normalizada (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Señalización del peligro.
- Red vertical de protección.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Arnés de seguridad.

FICHA Nº 27

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Redes de protección bajo forjado instaladas correctamente, es decir, respetando la distancia máxima de 1 metro del plano de trabajo e instalada con sus correspondientes ganchos de sustentación colocados en los agujeros de los puntales.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Instalación de red de seguridad horizontal bajo forjado.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Red horizontal.
- Señalización del peligro

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 28

CONFORMIDAD

MOTIVO:

Establecimiento de un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Orden y limpieza.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes contra objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Limpieza de las zonas de paso.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FICHA Nº 29

CONFORMIDAD

MOTIVO:

El trabajador está realizando un uso correcto del andamio de borriquetas, distribuyendo los acopios uniformemente para evitar sobrecargas innecesarias y teniendo cerca solamente el material mínimo necesario para ejecutar el tajo.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de objetos al mismo nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones lumbares debidas a la toma de una postura incorrecta.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Formación del trabajador en la forma de hacer un uso correcto de los medios auxiliares.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

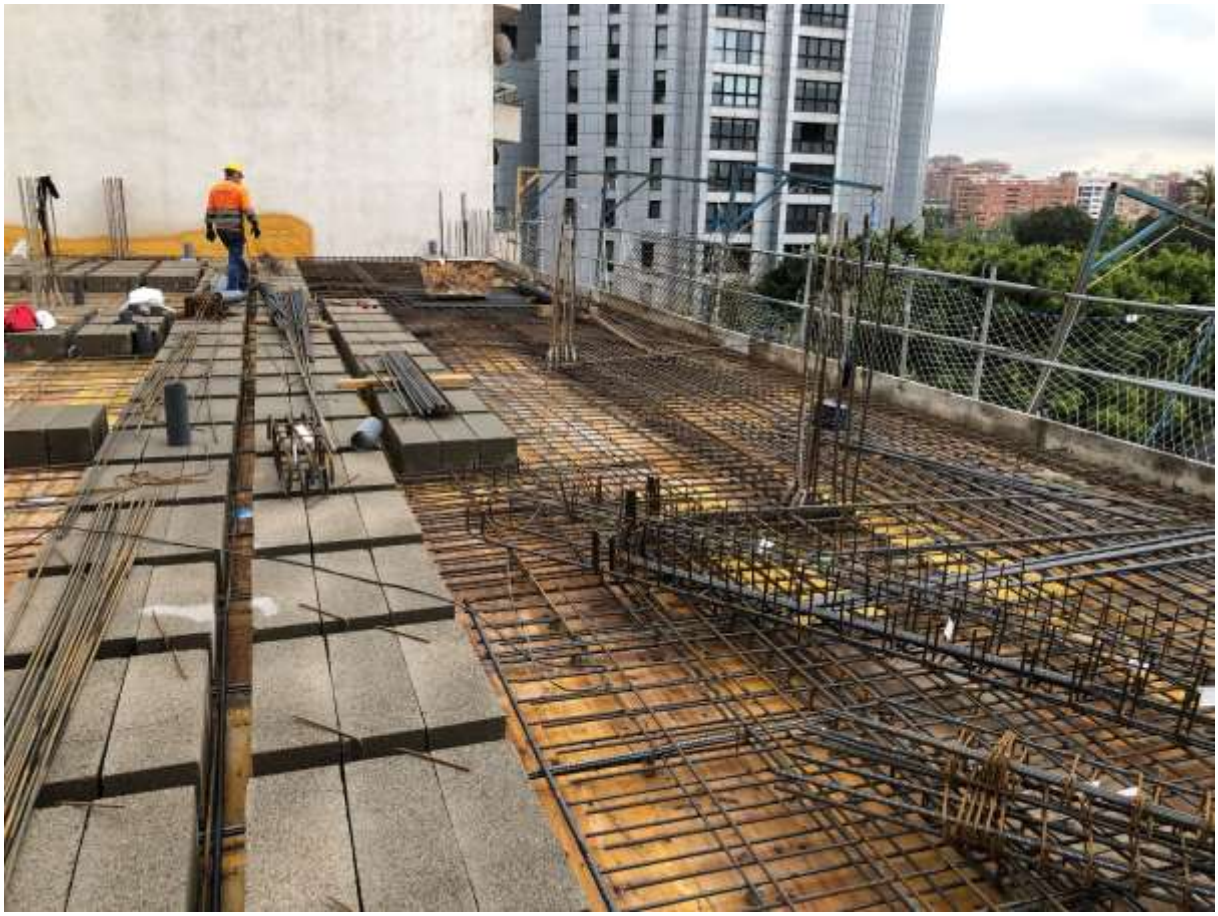
- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

FICHA Nº 30

CONFORMIDAD



MOTIVO:

El operario está equipado con los EPIs correspondientes: casco de seguridad, guantes de protección, calzado de seguridad y chaleco reflectante.

RIESGOS A EVITAR:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes o cortes contra objetos.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS:

- Formación del trabajador en uso adecuado de las protecciones individuales.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización del peligro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad Clase III (puntera + plantilla).
- Casco de seguridad Clase N (normal).
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que, como norma general, cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL PLAN DE SEGURIDAD

El alumno ha realizado el seguimiento del desarrollo del Plan de Seguridad por medio de la siguiente relación de documentación contenida al final de este Trabajo:

- Anexo XXI: Acta de nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud en fase demolición.
- Anexo XXII: Acta de finalización de trabajos de Coordinación de Seguridad y Salud en fase demolición.
- Anexo XXIII: Acta de nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud en obra nueva.
- Anexo XXIV: Acta de reunión de arranque de la fase demolición.
- Anexo XXV: Extracto que determina la existencia del libro de incidencias.
- Anexo XXVI: Acta de nombramiento del Recurso Preventivo.
- Anexo XXVII: Libro de subcontratación.
- Anexo XXVIII: Extracto de la existencia de un registro del personal en obra.
- Anexo XXIX: Acta de aprobación del PSS en fase demolición.
- Anexo XXX: Acta de aprobación del PSS en obra nueva.
- Anexo XXXI: Informe mensual mayo 2019.

En el último anexo descrito se contiene uno de los informes realizados por el CSS en fase ejecución, donde podremos observar cómo se plantean determinados informes como son el reporte de un accidente, anotaciones en el libro de incidencias y actas mensuales de reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud.

Como se puede observar, hay ciertos documentos que no se han anexado y que, sin embargo, también conllevan el seguimiento del desarrollo del PSS. Estos son:

- Documento 1006: Acta de entrega de normas de prevención y seguridad y salud a los trabajadores.
- Documento 1008: Entrega de equipos de protección individual.
- Documento 1009: Justificación formación impartida a los trabajadores.
- Documento 1010: Justificación reconocimientos médicos realizados.

Puesto que no se encontraban dichos documentos en la obra, el autor de este Trabajo ha procedido a rellenar una serie de actas tipo a modo de acreditación de la distinta relación de documentos restantes.

DOCUMENTO	ACTA DE ENTREGA DE NORMAS DE PREVENCION Y SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES.
1006	

OBRA	EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA

CONTRATISTA	**DENOMINACION** GRUPO BERTOLÍN S.A.	**LOGOTIPO**
ACTIVIDAD	**DOMICILIO** Ronda Guglielmo Marconi, Nº11 46980 - (Paterna) - Valencia	

En Valencia, a 01 de abril de 2019.

D. Juan Antonio López Molina, en calidad de Responsable de dirección de trabajos/Representante de los trabajadores, de la Empresa Subcontratista Construcciones Benrillo, cuya actividad dentro de la obra indicada en el encabezamiento es trabajos de albañilería, entrega a D. Eduardo Navarro Hinestrosa, en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista, relación de trabajadores que han recibido las Normas Especificas de Prevención y Seguridad y Salud correspondientes a su actividad y cualificación profesional.

Nombre	Categoría profesional	Fecha y Firma
D. Blas Calero Díaz	Peón ordinario	
D. Gregorio Ruíz Gallego	Peón ordinario	
D. Diego Ruíz Montiel	Peón ordinario	
D. Manuel Piqueras Cazorla	Peón ordinario	
D. Antonio Molina de la Torre	Peón ordinario	
D. Mouran Ben Messin	Peón ordinario	

Recibí:

Contratista

Entregué:

Subcontratista

Fdo: D. .....
(Cargo y Sello de la Empresa)

Fdo: D. .....
(Cargo y Sello de la Empresa)

DOCUMENTO	ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (1)
1008	

OBRA	EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA

CONTRATISTA	**DENOMINACION** GRUPO BERTOLÍN S.A.	**LOGOTIPO**
ACTIVIDAD	**DOMICILIO** Ronda Guglielmo Marconi, Nº11 46980 - (Paterna) - Valencia	

D. Diego Ruíz Montiel,
Categoría profesional y oficio peón ordinario de obra en trabajos de albañilería
Trabajador de la Empresa Construcciones Benrillo

☐ Contratista ■ Subcontratista ☐ Trabajador Autónomo, recibe de ésta los siguientes Equipos de Protección Individual, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso durante su permanencia en obra y haciéndose responsable de su conservación durante la vida útil del equipo recibido.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Casco	**1**	-----	208	Normal / minero
Auriculares antirruido		-----	104	
Tapón de espuma antirruido		-----	1	
Gafas universales antiimpactos	**1**	-----	104	Normal / ligera
Gafas universales antiimp. (para graduar)		-----	Según uso	Sin cristales graduados
Cristales de recambio gafas antiimpactos		-----	Según uso	Normal / ligera
Gafas soldador autógena		-----	52	
Gafas de soldador autógena (para graduar)		-----	Según uso	Sin cristales graduados
Gafas panorámicas (herméticas con goma)		-----	52	
Visor recambio gafas panorámicas		-----	Según uso	
Pantalla soldador con visor abatible		-----	104	
Pantalla facial transparente		-----	52	
Visor recambio pantalla facial		-----	Según uso	
Guantes neopreno o goma			Según uso	
Guantes de trabajo	**1**	-----	Según uso	
Guantes soldador			Según uso	
Guantes soldador argón			Según uso	
Guantes especiales			Según uso	
Manguitos soldador		-----	Según uso	

Recibí: Entregué:

Fdo: D. ..... Fdo: D. .....

VºBº Empresa Contratista

Fdo: D. .....

DOCUMENTO	ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (2)
1008	

OBRA	

CONTRATISTA	**DENOMINACION**	**LOGOTIPO**
ACTIVIDAD	**DOMICILIO**	

D. ....,
Categoría profesional y oficio .....
Trabajador de la Empresa .....

☐ Contratista ☐ Subcontratista ☐ Trabajador Autónomo, recibe de ésta los siguientes Equipos de Protección Individual, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso durante su permanencia en obra y haciéndose responsable de su conservación durante la vida útil del equipo recibido.

EQUIPO	**CANTIDAD**	**TALLA**	**VIDA ÚTIL (semanas)**	**OBSERVACIONES**
Botas de seguridad	**1**		26	Normal / soldador
Plantilla metálica		-----	Según uso	
Polainas soldador			Según uso	
Botas de agua			52	
Botas de agua de seguridad			52	
Calzado de seguridad especial			52	Receta Serv. de Prevención
Mono de trabajo			26	
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo	**1**		26	
Camisa de trabajo	**1**		52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			Según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			Según uso	
Traje extinción incendios			Según uso	
Mandil serraje (soldador-picador)		-----	Según uso	
Chaqueta serraje soldador			Según uso	
Mascarilla buconasal autofiltrante		-----	104	
Recambio filtros mecánicos		-----	Según uso	
Recambio filtros químicos		-----	Según uso	
Cinturón de sujeción		-----	52	
Cinturón de suspensión		-----	104	
Cinturón de anticaidas		-----	104	
Dispositivo sujeción cinturón a sirga		-----	208	

Recibí:

Fdo: D. .....

Entregué:

Fdo: D. .....

VºBº Empresa Contratista

Fdo: D. .....

DOCUMENTO	JUSTIFICACION FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES
1009	

OBRA	EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA

CONTRATISTA	**DENOMINACION** GRUPO BERTOLÍN S.A	**LOGOTIPO**
ACTIVIDAD	**DOMICILIO** Ronda Guglielmo Marconi, Nº11 46980 - (Paterna) - Valencia	

En Valencia, a 28 de enero. de 2019.

D. Pedro Antonio Coso Ruíz en calidad de Responsable de dirección de trabajos/Representante de los trabajadores, de la Empresa Subcontratista Cerrajería Marfont S.L., cuya actividad dentro de la obra indicada en el encabezamiento es Ejecución de la estructura metálica, entrega a D. Eduardo Navarro Hinestrosa, en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista, relación de trabajadores que han recibido formación específica en materia de Prevención y Seguridad y Salud, impartida por INVASSAT, Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo en Valencia el 28 de junio de 2018.

Nombre	Categoría profesional	Fecha y Firma
D. Agustín Robledo Olmos.	Soldador	

Recibí:

Contratista

Fdo: D. .....
(Cargo y Sello de la Empresa)

Entregué:

Subcontratista

Fdo: D. .....
(Cargo y Sello de la Empresa)

DOCUMENTO	JUSTIFICACION RECONOCIMIENTOS MEDICOS REALIZADOS
1010	

OBRA	EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA

CONTRATISTA	**DENOMINACION** GRUPO BERTOLÍN S.A	**LOGOTIPO**
ACTIVIDAD	**DOMICILIO** Ronda Guglielmo Marconi, Nº11 46980 - (Paterna) - Valencia	

En Valencia, a 01 de abril de 2019.

D. Juan Antonio López Molina, en calidad de Responsable de dirección de trabajos/Representante de los trabajadores, de la Empresa Subcontratista Construcciones Benrillo, cuya actividad dentro de la obra indicada en el encabezamiento es trabajos de albañilería, entrega a D. Eduardo Navarro Hinestrosa, en calidad de Técnico de Seguridad y Salud a Pie de Obra de la Empresa Contratista, relación de trabajadores a los que se les ha realizado el preceptivo reconocimiento médico, realizado por Centro Médico Reconocimientos Urrutia – Valencia.

Nombre	Categoría profesional	Fecha y Firma
D. Blas Calero Díaz	Peón ordinario	
D. Gregorio Ruíz Gallego	Peón ordinario	
D. Diego Ruíz Montiel	Peón ordinario	
D. Manuel Piqueras Cazorla	Peón ordinario	
D. Antonio Molina de la Torre	Peón ordinario	
D. Mouran Ben Messin	Peón ordinario	

Recibí:

Contratista

Entregué:

Subcontratista

Fdo: D. .....
(Cargo y Sello de la Empresa)

Fdo: D. .....
(Cargo y Sello de la Empresa)

CONCLUSIONES

Durante el análisis de esta parte del TFG, el alumno se ha dado cuenta de que los documentos aportados muchas veces requieren de un análisis más exhaustivo, se pueden encontrar algunas incongruencias a simple vista ya que los proyectos se derivan de otros a modo de documento tipo sobre el que rellenar ciertos campos y olvidarse de otros. Esto no debería ocurrir, puesto que el objetivo principal es garantizar la Seguridad y la Salud del personal en obra, es decir, tratando de limitar los riesgos que se exponen a la menor medida de lo posible para que no ocurran accidentes.

A la hora de analizar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, según lo observado por el alumno durante el periodo de visitas de la obra, se puede afirmar la falta de concienciación con las medidas adoptadas en el Plan o Estudio correspondiente con respecto a las medidas instaladas en obra. Esto se hace muchas veces por falta de tiempo o por desconocimiento del peligro, llegando a verse casos en los que faltaban barandillas o redes de protección.

Con los hechos descritos en el anterior párrafo se podría llegar a una breve reflexión y es que este incumplimiento de las medidas de seguridad no ha sido advertido durante 2 meses en los que se repetían continuamente las mismas no conformidades distribuidas a lo largo de toda la obra. Es por esto, que se debería tener una mayor concienciación sobre la aplicación de este apartado ya que lo que se está provocando es que tus trabajadores tengan una mayor exposición al riesgo y no se esté velando por su seguridad en todo momento, cosa que lógicamente sería indispensable pero que luego en la práctica no se aplica por razones desconocidas o de poca entidad.

ANEXOS

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

ANEXO I

MEMORIA DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR.

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, 46023, VALENCIA.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ABRIL 2018

MEMORIA

FIRMA
CANO Y ESCARIO
ARQUITECTURA

C/ Arturo Baldasano 10, Bajo y Primero. 28043 Madrid. canoyescario.com

MEMORIA GENERAL

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Agentes

2. Información previa
   - 2.1. Objeto del proyecto
   - 2.2. Antecedentes y condicionantes de partida
   - 2.3. Emplazamiento y entorno físico
   - 2.4. Normativa urbanística
     - 2.4.1. Condiciones urbanísticas generales del suelo
     - 2.4.2. Condiciones generales de la edificación
     - 2.4.3. Condiciones particulares de la zona urbanística

3. Descripción del Proyecto
   - 3.1. Descripción general del edificio
   - 3.2. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas
     - 3.2.1. Cumplimiento del CTE
     - 3.2.2. Cumplimiento de otras normativas específicas
   - 3.3. Cuadro de superficies
   - 3.4. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto.
     - 3.4.1. Sistema estructural
     - 3.4.2. Sistema envolvente
     - 3.4.3. Sistema de compartimentación
     - 3.4.4. Sistema de acabados
     - 3.4.5. Sistema de acondicionamiento ambiental
     - 3.4.6. Sistema de servicios

4. Prestaciones del edificio
   - 4.1. Prestaciones del edificio por Requisitos Básicos del CTE
     - 4.1.1. Seguridad
     - 4.1.2. Habitabilidad
     - 4.1.3. Funcionalidad

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. Sustentación del edificio
   - 1.1. Bases de cálculo
   - 1.2. Estudio geotécnico
2. Sistema estructural
3. Sistema envolvente
4. Sistema de compartimentación

5. Sistemas de acabados
6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. Seguridad estructural
3.2. Seguridad en caso de incendios
3.3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad
3.4. Salubridad
3.5. Protección contra el ruido
3.6. Ahorro de energía

ANEXOS MEMORIA:

1. Normativa Técnica de Obligado Cumplimiento
2. Ficha urbanística COACV
3. Plan de Control de Calidad
   3.1. Plan de Control de Calidad según Decreto 1/2015 de Generalitat Valenciana
   3.2. Plan de Control de Calidad según CTE
4. Gestión de Residuos
5. Memoria de cálculo instalaciones

OTROS DOCUMENTOS:

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLIEGO DE CONDICIONES

ANEXOS:

1. ESTUDIO GEOTÉCNICO
2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
3. PROYECTO DE TELECOMUNICACIONES

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Agentes

Propiedad:

Nombre: Edificio Palau S.L.
CIF: B87777918
Dirección: Camino de la Zarzuela, 15, portal A, 3º
Localidad: 28023 - Madrid

Sociedad de Arquitectos:

Nombre: CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L.P.
Nº Colegial: 70.343 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid
Dirección: c/ Arturo Baldasano, 10
Localidad: Madrid, 28043
NIF: B-84543685

Arquitectos responsables:

Nombre: Benjamín Cano Domínguez
Colegiado: Nº 8.573 COAM
Dirección: c/ Arturo Baldasano, 10
Localidad: Madrid, 28043
NIF: 801.017-L
Nombre: Diego Escario Travesedo
Colegiado: Nº 8.752 COAM
Dirección: c/ Arturo Baldasano, 10
Localidad: Madrid
NIF: 401.299-H

Dirección de Obra:

Nombre: Benjamín Cano Domínguez
Colegiado: Nº 8.573 COAM
Dirección: c/ Arturo Baldasano, 10
Localidad: Madrid, 28043
NIF: 801.017-L
Nombre: Diego Escario Travesedo
Colegiado: Nº 8.752 COAM
Dirección: c/ Arturo Baldasano, 10
Localidad: Madrid
NIF: 401.299-H
Nombre: José Luis Gisbert de Elio
Colegiado: Nº 7.149 COACV
Dirección: c/ Cirilo Amorós, 29, pta.3
Localidad: Valencia
NIF: 29.178.261-R

El presente documento es copia de su original del que es autor CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

2. Información previa

2.1. Objeto del Proyecto

El presente Proyecto de Ejecución, tiene por objeto la definición de las diferentes soluciones arquitectónicas, estructurales y constructivas a realizar para la construcción entre medianeras de un edificio de 23 viviendas, 2 locales comerciales en planta baja y una planta de sótano bajo rasante para uso garajes, trasteros y cuartos de instalaciones.

2.2. Antecedentes y condicionantes de partida

La documentación del presente proyecto, tanto gráfica como escrita, tiene carácter de propuesta formal dando una clara definición de la solución arquitectónica que se propone y de las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas.

Además de las características físicas del terreno y de lo especificado en el planeamiento que es de aplicación, no existen otros condicionantes de partida en el diseño del edificio.

El presente Proyecto se desarrolla en conformidad con el planeamiento urbanístico vigente, el Plan General de Ordenación Urbana de Valencia, BOE y BOP 14-1-89; DOGV 16-1-89, con fecha de aprobación definitiva del 28 de diciembre de 1988, así como respetando las condiciones con las que se obtuvo licencia, con fecha 9 de marzo de 2018, expediente E-03501-2017-000656.

En la parcela en la que se ubica el presente proyecto existe un edificio para el que se ha concedido la licencia de demolición por el Ayuntamiento de Valencia, a fecha 24 de noviembre de 2017, expediente E-03801-2017-000639.

Existen dos unidades arbóreas en el retranqueo actual de la fachada existente, un *ficus macrophylla* y un *phoenix canariensis*, para los que se tiene autorización municipal para su desafectación, con fecha 21 de diciembre de 2017, expediente E-04001-2017-000887.

2.3. Emplazamiento y entorno físico

Emplazamiento

La parcela que nos ocupa está situada en el término municipal de Valencia, en la calle de Eduardo Boscá número 33. En dicha parcela, en la actualidad, existe un edificio de tres alturas (incluida la planta baja) que se construye en 1967 con uso principal de Oficinas y tiene 3.130 m^2 construidos. Originalmente se construye para albergar la sede, fábrica y oficinas de la empresa juguetera Industrias Geyper, además de la vivienda del fundador-propietario, D. Antonio Pérez Sánchez. Una vez que la empresa juguetera se traslada, el edificio se mantiene con el uso principal terciario. La vivienda de la familia fundadora de la juguetera se mantiene en la segunda planta.

Entorno físico

La parcela se encuentra entre medianeras y tiene forma paralelepipédica con varios quiebros en los lindes interiores de manzana. Tiene una superficie total de 1.648 m2 y escasos desniveles.

Linderos:

- Noreste: Línea quebrada de 35,94 metros con Calle Asturias, 20D, parcela 7518308YJ2771H0001RZ
- Noroeste: Línea recta de 55,04 metros con la Calle Eduardo Boscá, 31
- Sureste: Línea recta de 72,88 metros con la Avenida de Baleares, 1, parcela 7518311YJ2771H0001RZ
- Suroeste: Línea recta de 25,10 metros con calle Eduardo Bosca esquina Avenida de Baleares

Referencia catastral

7518312YJ2771H0001DZ

2.4 Normativa urbanística

El presente Proyecto de Ejecución se regula de conformidad con lo establecido en el planeamiento urbanístico vigente sobre la parcela, que es lo siguiente:

- Plan General de Ordenación Urbana de Valencia, BOE y BOP 14-1-89; DOGV 16-1-89, con fecha de aprobación definitiva del 28 de diciembre de 1988 y Resolución de 22 de diciembre de 1.992 (DOGV 3-5-93) sobre expediente de corrección de errores y texto refundido de documentos del PGOU.

2.4.1 Condiciones urbanísticas Generales del Suelo

De acuerdo con el Certificado Urbanístico emitido por el Ayuntamiento de Valencia el 12 de abril de 2016, la información urbanística de la parcela 7518312YJ2771H es la siguiente:

Clasificación del suelo: Suelo Urbano (SU)

Calificación urbanística: Zona Ensanche, Subzona ENS-1

Uso global o dominante: Uso residencial plurifamiliar (Rpf)

Usos prohibidos: Art. 6.17.2 de las NNUU del PGOU de Valencia.

Uso prohibido	Referencia a Planeamiento	Valor de Planeamiento	Valor de Proyecto
Terciario	PGOU Valencia 1988	Edificio comercial Tco.2 dentro de vías de Tránsitos	No
Terciario	PGOU Valencia 1988	Edificio comercial en uso dominante terciario (Tco.3)	No
Teriario	PGOU Valencia 1988	Campamentos (Tho.2)	No
Terciario	PGOU Valencia 1988	Actividades recreativas con aforo > 1500 pers. (Tre.4)	No
Industrial y almacenamiento	PGOU Valencia 1988	Ind.2, Ind.3, Alm.2 y Alm.3	No
Dotacional	PGOU Valencia 1988	Mercados de abastos, mataderos, cementerios (Dce)	No
Dotacional	PGOU Valencia 1988	Defensa y fuerzas de seguridad (Ddf)	No
Dotacional	PGOU Valencia 1988	Infraestructuras (Din) excepto los servicios centrales de telecomunicaciones (Din.5)	No
Aparcamiento	PGOU Valencia 1988	Transporte colectivo de viajeros y/o mercancías (Par.2) dentro de vías de Tránsitos	No

Uso permitido	Referencia a Planeamiento	Valor de Planeamiento	Valor de Proyecto
Almacenamiento	PGOU Valencia 1988	Almacenes compatibles con la vivienda (Alm.1)	No
Industrial	PGOU Valencia 1988	Locales industriales compatibles con la vivienda (Ind.1)	No
Aparcamiento	PGOU Valencia 1988	Aparcamientos de uso público o privado (Par.1)	Sí
Aparcamiento	PGOU Valencia 1988	Transporte colectivo de viajeros y/o al	No

		transporte de mercancías (Par.2)	
Residencial	PGOU Valencia 1988	Residencial comunitario (Rcm)	No
Residencial	PGOU Valencia 1988	Residencial plurifamiliar (Rpf)	Sí
Terciario	PGOU Valencia 1988	Uso Comercial compatible con la vivienda (Tco.1)	Sí
Dotacionales	PGOU Valencia 1988	Infraestructuras (Din) excepto los servicios centrales de telecomunicaciones (Din.5)	No
Aparcamiento	PGOU Valencia 1988	Transporte colectivo de viajeros y/o mercancías (Par.2) dentro de vías de Tránsitos	No

Uso Residencial Plurifamiliar (Rpf): Es el uso dominante en la zona ENS-1 y, por tanto, uso principal del edificio objeto del presente proyecto. Según el Art. 6.17.4f: "Si se ubica en edificio de uso mixto las plantas destinadas a este uso se situarán siempre por encima tanto de las destinadas a usos no residenciales como de las destinadas a uso Residencial comunitario". En el proyecto se ubica el uso terciario (Tco.1) en planta baja y las viviendas a partir de la planta primera.

Uso Aparcamiento (Par.1): Aparcamiento para uso público o privado. Podrá situarse en plantas inferiores a la primera (Par.1a) según el Art. 6.17.4c. En el proyecto desarrollado el aparcamiento privado se encuentra en el sótano -1.

Uso Terciario (Tco.1): Uso comercial compatible con la vivienda. Según el Art. 6.17.4g: "Sólo podrán ubicarse en planta primera e inferiores no admitiéndose en la misma planta en la que se ubiquen piezas habitables residenciales; o bien en edificio de uso exclusivo cuando éste tenga una superficie construida sobre rasante no superior a 2.500 metros cuadrados, con un máximo de superficie de venta de 2.000 metros cuadrados. Si se ubican en edificio de uso mixto, los locales comerciales deberán contar con accesos desde la vía pública y núcleos de comunicación vertical independientes y diferenciados de los del resto de usos". El uso comercial en el presente proyecto se ubica en planta baja únicamente y cuenta con accesos independientes desde la vía pública.

El presente proyecto básico no incurre en ninguno de los siguientes supuestos:

a) Encontrarse dentro del ámbito de una Unidad de Ejecución pendiente de desarrollo
b) Afección de alguno de los supuestos de Fuera de Ordenación contemplados en la Disposición Transitoria novena de las NNUU del PGOUV.
c) Encontrarse dentro de un ámbito de planeamiento en tramitación no coincidente con el Plan vigente, y por tanto, afectado por la suspensión cautelar de licencias que determina la Ley.

2.4.2. Condiciones generales de la edificación

Parámetro	Referencia a Planeamiento	Valor de Planeamiento	Valor de Proyecto
Edificabilidad	PGOU Valencia 1988	Volumen edificatorio	Volumen edificatorio
Retranqueos a fachada	PGOU Valencia 1988	No permitido. Ajustado a alineación exterior	Sin retranqueos. Ajustado a alineación exterior
Profundidad edificable	PGOU Valencia 1988	Máximo 20 m	= 20 m

Ocupación máxima de parcela en planta baja	PGOU Valencia 1988	100 %=1.648 m^2	730 m² (44,30%)
Ocupación máxima de parcela en plantas 1ª,2ª, 5ª Y 6ª	PGOU Valencia 1988	100 %=520 m^2	507 m² (97,50%)
Ocupación máxima de parcela en plantas 3ª, 4ª Y 7ª	PGOU Valencia 1988	100 %=520 m^2	505 m² (97,10%)
Ocupación máxima de parcela en ático	PGOU Valencia 1988	100 %=411 m^2	402 m² (97,80%)
Nº máximo de plantas	PGOU Valencia 1988	Planta baja+7+ático	Planta baja+7+ático
Altura máxima de cornisa	PGOU Valencia 1988	25,10 m	25,10 m
Altura máxima de cornisa de ático	PGOU Valencia 1988	3,20 m	3,20 m
Altura máxima del casetón del ascensor	PGOU Valencia 1988	3,50 m	3,50 m
Retranqueo de ático	PGOU Valencia 1988	4,00 m	4,00 m

2.4.3 Condiciones particulares de la zona urbanística

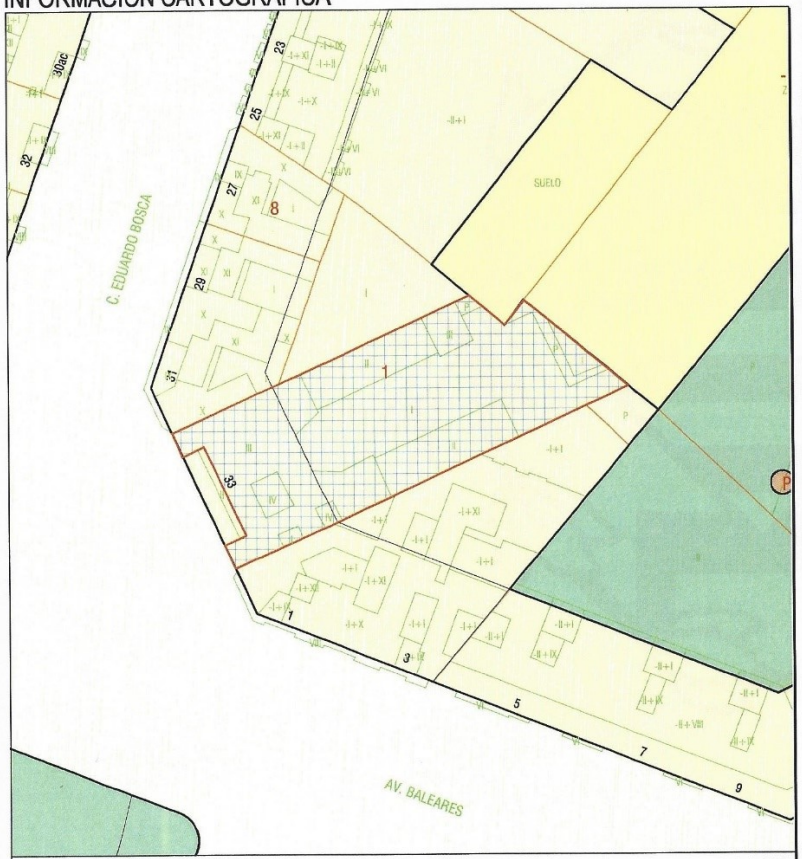
El presente proyecto se adecúa a lo indicado en el Certificado Municipal de Alineaciones (Ver Anexo 02) expedido el 21 de octubre de 2016 por el Ayuntamiento de Valencia.

Parámetro	Referencia a Planeamiento	Valor de Planeamiento	Valor de Proyecto
Uso característico	PGOU Valencia 1988	Residencial Plurifamiliar (Rpf)	Residencial Plurifamiliar
Tipología	PGOU Valencia 1988	Manzana cerrada	Manzana cerrada
Parcela mínima	PGOU Valencia 1988	>100 m^2	1.648 m^2
Linde frontal	PGOU Valencia 1988	Mínimo 8 m	25,10 m
Altura a cara inferior de forjado de planta baja	PGOU Valencia 1988	3,70 m < h <4,80 m	3,70 m
Altura libre de planta baja	PGOU Valencia 1988	h > 3,00 m	3,35 m
Edificación en patio de manzana	PGOU Valencia 1988	Permitido a 4m de fachada interior	Edificación a > 4 m de fachada interior
Edificación en patio de manzana: altura máxima	PGOU Valencia 1988	Cara superior de forjado a máximo 5,10 m	Cara superior de forjado a 3,90 m
Vuelo de terrazas en fachada principal	PGOU Valencia 1988	< 60 cm	= 60 cm
Longitud máxima de elementos salientes	PGOU Valencia 1988	60% de longitud de fachada	< 60%
Vuelo de imposta en fachada a patio	PGOU Valencia 1988	< 15 cm	= 15 cm
Dotación de aparcamiento de vehículos	PGOU Valencia 1988	1 plaza/ vivienda > 23 plazas	44 plazas
Dotación de aparcamiento de bicicletas	PGOU Valencia 1988	2 plazas/ vivienda > 46 plazas	46 plazas

AJUNTAMENT DE VALÈNCIA
Àrea de Desenvolupament Urbà i Vivenda
Servici de Planejament

INFORME DE CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA



DATOS CATASTRALES

Ref. Catastral	Ref. Plano	Calle	Número
7518312	YJ2771H	C. EDUARDO BOSCA	33

PARTICIÓN URBANÍSTICA:

Superficie gráfica (m²)	Número de partes	Subparcela	Superf. subparcela (m²)	Hoja(s) Serie C
1583.42	1	1	1583.42	41

INFORMACIÓN URBANÍSTICA:

DOCUMENTO URBANÍSTICO:

P.G.O.U. / C. Errores	Instrumento de Desarrollo
BOE 14/01/1989 - DOGV 03/05/1993	------

CLASIFICACIÓN:

Clasificación del Suelo	Sistema General
(SU) Suelo Urbano	------

CALIFICACIÓN:

Calificación Urbanística: (ENS-1)Ensanche

Uso Global o Dominante	Usos Permitidos y Prohibidos	Elementos Protegidos
(Rpf.)Residencial plurifamiliar	Art. 6.17 Norm. Urb.	------

USOS:

Uso Específico	Usos Permitidos y Prohibidos
------	------

CONDICIONES DE PARCELA (Art. 6.18 Norm. Urb.):

Sup. Mín (m²)	Fach. Mín (m)	Rectángulo Inscrito (m)	Ángulo Lindes (g. sexa)	Ocupación	Agregación Obligatoria	Alineaciones y prof. edif.
100	8	8 x 10	80	------	Art. 5.7 NN.UU PGOU	Informe Líneas

Ud. ejecución / Área reparto: Consulta Específica

CONDICIONES DE VOLUMEN (Art.6.19 Norm. Urb.):

Número Plantas	Altura Cornisa (m)	Altura Planta Baja (m)	Altura cornisa máxima
8	25.10	3.70 <= H <= 4.80	------
1	P.B.		

Entreplantas	Semisótano	Sótano	Coef. Edificabilidad Neta (m²t/m²s)
SI	SI	SI	------

Áticos	Desvanes	Pasajes
SI	No piezas Habitables	------

CUERPOS Y ELEMENTOS SALIENTES (Art. 6.19.10):

APARCAMIENTOS: 1 Pza. por viv. + las correspondientes a otros usos

OBSERVACIONES:

Aticos solo en Edificios hasta 8 plantas. Art. 6.19.5.a

Fecha Emisión: 30 marzo 2016 — Página: 1/1

Esta información, sólo válida para la parcela requerida, es copia fiel de la Base de Datos Cartográfica Municipal, en la fecha de su emisión, y no tiene carácter vinculante para la Administración, salvo que fuese debidamente certificada.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR.
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, 46023, VALENCIA.

3. Descripción del Proyecto

3.1. Descripción general del Proyecto

Descripción general del conjunto edificado

Se pretenden construir en la parcela que nos ocupa 23 viviendas de uso residencial en tipología de edificio entre medianeras en manzana cerrada, con una zona urbanizada de zonas comunes, gimnasio y piscina en la zona trasera del patio de manzana.

Se accede al edificio a través de su única fachada a viario público, entre la calle Eduardo Boscá, 33, y la avenida de Baleares. En planta baja hay dos locales comerciales entre los que se ubica el acceso peatonal al portal. La entrada de vehículos al sótano se produce junto a la medianera de avenida de Baleares, 1.

La urbanización dispone de una piscina, zonas de solárium y estanciales, aparcamiento de bicicletas y zona de juegos infantil (arenero), además de un edificio aislado con gimnasio, gastrobar y aseos. El portal cuenta con un núcleo de escaleras y dos ascensores accesibles.
El número total de viviendas se reparten entre la planta primera y el ático. Se dispone de sótano destinado a garaje, trasteros e instalaciones.

Cumpliendo la normativa vigente, se han dispuesto itinerarios accesibles que comunican el acceso desde la vía pública con las viviendas y todos los elementos comunes.

A cada una de las plantas se accede desde el distribuidor escalera-ascensores.

Para la dotación de plazas de aparcamiento, se proyecta un total de 44 plazas, más que las necesarias por normativa, además de 23 trasteros, uno por vivienda.

Programa de necesidades

El programa de necesidades desarrolla 23 viviendas. El programa se completa con 1 trastero y una o dos plazas de garaje por vivienda.

Por lo que se refiere al uso de las distintas plantas, la distribución general del edificio es la siguiente:

Planta de acceso: Se desarrolla el acceso general al portal y a los dos locales comerciales, no existiendo viviendas en esta planta.

En planta de acceso se sitúan una piscina, zonas de solárium y estanciales, gimnasio y gastrobar con aseos, aparcamiento de bicicletas y zona de juegos infantil (arenero).

Plantas 1ª a 7ª: Todas las viviendas de 4 dormitorios (dos por cada planta), cuentan con programa de vestíbulo, distribuidor, salón-comedor, 1 dormitorio principal con vestidor y baño en suite, 3 dormitorios dobles, cocina con tendedero, baños y terraza.

Todas las viviendas de 2 dormitorios (una por cada planta), cuentan con vestíbulo, distribuidor, salón-comedor-cocina, 1 dormitorio con vestidor y baño en suite, 1 dormitorio doble, baño, tendedero y terraza.

Planta ático: Dos viviendas de 5 dormitorios que constan de vestíbulo, distribuidor, salón-comedor, 1 dormitorio con vestidor y baño en suite, 1 dormitorio doble con baño en suite, 3 dormitorios dobles, cocina con tendedero, baños y terraza.

Sótano: Su uso principal es el de garaje, con un total de 44 plazas, cada una de las viviendas con 1 o 2 plazas vinculadas.

Se han situado en planta sótano 23 trasteros, con acceso desde el local del garaje, cumpliendo en todos los casos los requisitos establecidos por el CTE DB SI.

El acceso al garaje se realiza a través de vestíbulos previos y una rampa cuyas pendientes cumplen los requisitos de la Ordenanza Reguladora de las Condiciones Funcionales de Aparcamientos (BOP 245 de 15-X-94).

Desarrollamos 8 tipologías de viviendas, localizándose por plantas tipo de la siguiente manera:

PLANTA	TIPO	Nº DORMITORIOS	Nº UNIDADES TOTALES
PRIMERA	1A	4D	1
PRIMERA	1B	2D	1
PRIMERA	1C	4D	1
TIPO (2ª-7ª)	1A	4D	6
TIPO (2ª-7ª)	1B	2D	6
TIPO (2ª-7ª)	1C	4D	6
ÁTICO	1A	5D	1
ÁTICO	1B	5D	1
			23

3.2. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

3.2.1. Cumplimiento del CTE

Descripción de las prestaciones del conjunto edificado por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen la edificación se ajustan a las especificaciones del Planeamiento urbanístico de la localidad, y a las condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Modificado por la Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

Desarrollado por el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda por el que se aprueba el DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad.
Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno.
Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

Orden de 7 de diciembre de 2009 de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell. Modificada por la Orden 19/2010, de 7 de septiembre de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

El edificio cumple las condiciones exigidas en materia de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas (Ver Anexo de accesibilidad).

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. El edificio cumple con lo dispuesto en la normativa vigente y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (Ver Proyecto de telecomunicaciones). El edificio dispondrá de instalación común de telefonía, de red informática y de instalaciones audiovisuales.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica. Se ha dotado al conjunto, de un casillero postal por vivienda junto al acceso peatonal de la zona común.

Requisitos básicos relativos a la seguridad

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el conjunto edificado, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar y diseñar el sistema estructural para la edificación son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido.

El acceso desde el exterior de las fachadas está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos, y no se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. Seguridad de utilización y accesibilidad, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

La edificación proyectada dispone de los medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio proyectado dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ella de forma acorde con el sistema público de recogida.

El edificio proyectado dispone de medios para que sus recintos se

puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El edificio proyectado dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio proyectado dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2. Protección frente al ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos y fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido en el DB-HR-CTE para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas y cubiertas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética requerida en el DB-HE-CTE necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad de situación, del uso previsto y del régimen de verano e invierno.

Las características de aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

En el edificio proyectado queda perfectamente justificada la eficiencia energética de la instalación de iluminación en las zonas comunes.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la instalación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de la energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

3.2.2. Cumplimiento de otras normativas específicas

Además de las exigencias básicas del CTE, son de aplicación la siguiente normativa:

Estatales	Ver anexo de memoria
Autonómicas	Ver anexo de memoria
Ordenanzas municipales	Se cumple con el planeamiento urbanístico vigente en la localidad. El diseño y dimensiones de todos los elementos y espacios privativos que componen el edificio se ajustan a las especificaciones del planeamiento urbanístico vigente.

3.3. Descripción de la geometría del edificio.

3.3.1 Cuadros de superficies

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

BAJO RASANTE

	Nº PLAZAS	Nº TRASTEROS	DESCRIPCIÓN DETALLADA				CONSTRUIDA TOTAL
			GARAJE	TRASTEROS	COMUNES	INSTALACIONES	
SÓTANO 01	44	23	1.183,22	140,50	65,57	167,30	**1.556,59**

SOBRE RASANTE

PLANTA	Nº VIVIENDAS	CÓMPUTO EDIFICABILIDAD						CONSTRUIDA (SIN TERRAZAS DESCUBIERTAS)
		VIVIENDA (& TENDEDERO)	TERRAZAS CUBIERTAS	ZONAS COMUNES & INST.	SALAS DE COMUNIDAD	LOCALES COMERCIALES	TERRAZAS DESCUBIERTAS / JARDINES PRIVATIVOS	
BAJA	0			161,22	102,33	362,49		263,55
PRIMERA	3	403,03	53,86	39,64			113,31	496,53
SEGUNDA	3	406,86	47,47	41,19				495,52
TERCERA	3	406,86	47,47	41,19				495,52
CUARTA	3	406,86	47,47	41,19				495,52
QUINTA	3	406,86	47,47	41,19				495,52
SEXTA	3	406,86	47,47	41,19				495,52
SÉPTIMA	3	406,86	47,47	41,19				495,52
ÁTICO	2	363,60		18,90			100,40	382,50
CUBIERTA				36,21				36,21
TOTALES	**23**	**3.207,79**	**338,68**	**503,11**	**102,33**	**362,49**	**213,71**	**4.151,91**

TOTAL CONSTRUIDA VIVIENDAS SIN TERRAZAS	3.813,23
TOTAL CONSTRUIDA VIVIENDAS (CON TERRAZAS CUBIERTAS Y TENDEDEROS)	4.151,91
TOTAL CONSTRUIDA LOCALES COMERCIALES	362,49
TOTAL CONSTRUIDA SOBRE & BAJO RASANTE	**6.070,99**

Superficies Útiles y Construidas por tipología de vivienda

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES	PLANTA PRIMERA			PLANTAS 3,4 & 7				PLANTAS 2, 5 & 6				ÁTICO	
VIVIENDAS	**V2D 01**	**V4D 01**	**V4D 02**	**V2D 02**	**V4D 03**	**V4D 04**		**V2D 02**	**V4D 03**	**V4D 04**		**V5D 01**	**V5D 02**
SALON/COMEDOR	29,96	33,08	33,08	29,96	37,92	37,92		29,96	37,92	37,92		37,48	37,48
DORMITORIO 1	16,94	18,82	18,46	16,94	18,42	18,42		16,94	18,42	18,42		17,33	17,33
VESTIDOR		3,98	3,98	0	0	0		0	0	0		4,68	4,68
DORMITORIO 2	12,08	11,39	11,39	12,08	11,68	11,68		12,08	11,68	11,68		12,71	12,71
DORMITORIO 3		10,7	10,7	0	10,83	10,83		0	10,83	10,83		10,72	10,72
DORMITORIO 4		11,81	11,81	0	10,53	10,53		0	10,53	10,53		10,79	10,79
DORMITORIO 5				0	0	0		0	0	0		11,57	11,57
ASEO				0				0	0	0			0
BAÑO 1	3,28	4,97	4,97	3,74	5,38	5,38		3,74	5,38	5,38		5,83	5,83
BAÑO 2	4,02	3,7	3,7	4,02	3,27	3,21		4,02	3,27	3,21		3,98	3,98
BAÑO 3		4,55	4,58	0	3,43	3,43		0	3,43	3,43		3,35	3,35
BAÑO 4				0		0		0	0	0		3,78	3,78
COCINA		12,64	12,64	0	14,79	14,79		0	14,79	14,79		15,81	15,53
CLOSET				0		0		0	0	0			0
VESTIBULO	4,76	7,44	7,7	5,31	8,18	7,4		5,31	8,18	7,4		5,39	4,86
DISTRIBUIDOR	4,37	6,89	6,63	4,37	8,36	7,9		4,37	8,36	7,9		8,35	8,35
TENDEDERO	2,53	2,61	2,61	2,53	2,59	2,59		2,53	2,59	2,59		3,85	3,85
TOT. ÚTIL CERRADA VIVIENDA	**77,94**	**132,58**	**132,25**	**78,95**	**135,38**	**134,08**		**78,95**	**135,38**	**134,08**		**155,62**	**154,81**
CONSTRUIDA PROPIA DE LA VIVIENDA	91,32	156,12	155,58	92,35	158,44	156,43		92,35	158,44	156,43		181,80	182,80
SUPERFICIE CONSTRUIDA CON ZONAS COMUNES	**108,31**	**184,26**	**183,81**	**109,73**	**188,16**	**186,35**		**109,73**	**188,16**	**186,35**		**216,29**	**215,16**
SUP. CONSTRUIDA TERRAZAS CUB.	12,59	18,72	22,58	11,86	18,63	16,45		12,59	15,78	19,62		0,00	0,00
SUP. CONSTRUIDA TERRAZAS DESCUBIERTAS		56,39	56,92									50,07	50,07
SUP. CONSTRUIDA TOTAL	**120,90**	**259,37**	**263,31**	**121,59**	**206,79**	**202,80**		**122,32**	**203,94**	**205,97**		**266,36**	**265,23**

Superficies de urbanización.

Superficie de parcela	1.648,00 m2
Superficie Urbanizada	933,55 m2

ZONAS COMUNES

Edificio de gimnasio/vestuarios	102,33
Zona de piscina	203,44
Piscina	70,05
Playa de piscina	117,46
Solárium y ajardinamiento	315,29
Arenero	21,03
Arbolado	16,11
Zona estancial	80,48
Zonas adoquinadas	98,74
Plazas de bicicletas	45,11
Salidas de ventilación/iluminación natural	51,02

3.3.2 Volumen del edificio, accesibilidad y evacuación

La implantación del edificio proyectado está dispuesta adaptándose a la topografía del terreno, para lo que se disponen las zonas de acceso a diferentes cotas.

El nivel ± 0,00 de replanteo se corresponde con la cota +10,50 msnm.

Las fachadas exteriores del edificio se sitúan retranqueadas respecto a la alineación oficial. El acceso rodado de vehículos a planta sótano se realiza por rampa con acceso desde Avenida Selección Española de Fútbol, con pendiente al 16% y acuerdo en los 2 últimos metros al 9% o radio de curvatura de 12 metros. Se dispone un espacio previo a la rampa de 5,00 metros al 5%.

Todos los accesos a la parcela e itinerarios peatonales, exteriores e interiores, cumplen la normativa de accesibilidad, tal como se recoge en las fichas de accesibilidad en los anexos de esta memoria.

En cuanto a la accesibilidad de los vehículos de emergencia queda garantizada con 3 accesos exclusivos de bomberos, dos a través de la Avenida Selección Española de Fútbol y otro a través de la Avenida Ángel Nieto, de modo que el vehículo de emergencias puede posicionarse siempre a una distancia menor de 30,00 metros del acceso al interior de todos los núcleos verticales. La evacuación de la edificación, tanto desde las viviendas como desde cualquier punto del garaje cumple con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

3.4 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.)

3.4.1. Sistema estructural

3.4.1.1. Cimentación

Descripción del sistema Dadas las características del terreno, y la posible subida repentina del nivel freático por inundaciones y que se construye una planta de sótano, se proyecta una cimentación mediante losa de subpresión. Por otro lado, las cargas perimetrales están soportadas por pantalla de contención y muro continuo de HA, a una y a dos caras.

Parámetros Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE de Hormigón Estructural.

3.4.1.2. Estructura portante

Descripción del sistema El sistema estructural se compone de pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada o rectangular y forjado reticular.

Parámetros Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado. Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

3.4.1.3. Estructura horizontal

Descripción del sistema Sobre estos pórticos se apoyan forjados reticulares; en algunas zonas se sustituyen estos forjados por losas macizas.

Parámetros Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE de Hormigón Estructural.

3.4.2. Sistema envolvente

Conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

3.4.2.1. Fachadas

Descripción del sistema Las fachadas serán de 4 tipos:

F1. Fachada de revestimiento de placas laminadas de alta presión, cámara de aire ventilada, aislamiento térmico y acústico de lana mineral, ½ pie de ladrillo y hoja interior de doble placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.

F2. Sistema tipo ETICS con revestimiento exterior formado por aislamiento térmico y acústico de panel rígido de lana de vidrio de alta densidad con acabado de mortero monocapa, ½ pie de ladrillo, aislamiento térmico y acústico de lana mineral y hoja interior de doble placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.

F3. Sistema tipo ETICS en entrepaños de ventanas con revestimiento exterior formado por chapas de aluminio tipo composite, aislamiento térmico y acústico de panel rígido de lana de vidrio de alta densidad, ½ pie de ladrillo, aislamiento térmico y acústico de lana mineral y hoja interior de doble placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.

F4. Fachada de ático con panel prefabricado de GRC tipo cáscara, cámara de aire ventilada, aislamiento térmico y acústico de lana mineral, ½ pie de ladrillo y hoja interior de doble placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.

Parámetros Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de

protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

3.4.2.2. Cerramientos bajo rasante en contacto con espacios no habitables

Descripción del sistema Los cerramientos bajo rasante serán de 2 tipos:

T1. En general, fábrica de ladrillo tosco de ½ pie de espesor enfoscado con mortero de cemento al interior. Medio pie de ladrillo macizo, cuando separa 2 sectores de incendio diferentes. En cuartos de instalaciones generadoras de ruido irán trasdosados con ladrillo hueco doble y con aislante acústico de lana mineral en la cámara.

T2. Fábricas de ladrillo hueco doble, enfoscado con mortero de cemento al interior, acabado con pintura blanca.

Parámetros Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema son: -Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo. -El peso propio de la tabiquería está considerado dentro de las cargas permanentes de uso para el cálculo de la estructura horizontal. -Los tabiques que separan sectores de incendio diferentes en las plantas bajo rasante tendrán una resistencia al fuego de EI120

3.4.2.3. Cerramientos en contacto con el terreno

Descripción del sistema Los cerramientos en contacto con el terreno serán de 2 tipos:

M1 Muro de hormigón armado.

M2 Pantalla continua de hormigón armado.

Parámetros Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de muros bajo rasante han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, las condiciones de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

3.4.2.4. Cubiertas

Descripción del sistema C1. Cubierta plana invertida transitable:

Formación de pendiente mediante mortero maestreado. Impermeabilización de doble lámina asfáltica adherida con imprimación bituminosa. Aislamiento de poliestireno extruido XPS, geotextil, capa de protección con mortero ligeramente armado y solado de gres de exteriores.

C2. Cubierta plana no transitable:

Formación de pendiente mediante mortero maestreado. Impermeabilización de doble lámina asfáltica adherida con imprimación bituminosa. Aislamiento de poliestireno extruido XPS, geotextil y acabado de grava.

Parámetros

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de protección frente al ruido.

3.4.2.3. Terrazas y balcones

Descripción del sistema

C1. Terrazas y tendederos sobre espacios vivideros: cubierta plana invertida transitable con formación de pendiente mediante mortero maestreado. Impermeabilización de doble lámina asfáltica adherida con imprimación bituminosa. Aislamiento de poliestireno extruido XPS, geotextil, capa de protección con mortero ligeramente armado y solado de gres de exteriores.

C3. Terrazas y tendederos sobre espacios no vivideros: cubierta plana invertida transitable con formación de pendiente mediante mortero maestreado. Impermeabilización de doble lámina asfáltica adherida con imprimación bituminosa. Geotexil y solado técnico de gres de exteriores.

3.4.2.6. Suelos en contacto con espacios habitables

Descripción del sistema

S1. Los suelos de las viviendas en contacto con espacios habitables tienen el solado sobre plastón de mortero de cemento. Forjados bidireccionales de hormigón armado.

Parámetros

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del suelo son el grado de impermeabilidad, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y los establecidos en el DB-HR de protección frente al ruido.

3.4.2.6. Suelos en contacto con espacios no habitables

Descripción del sistema

S2. Suelos sobre garaje y cuartos de instalaciones: los suelos de las viviendas en contacto con espacios no habitables tienen el solado sobre plastón de mortero de cemento. El forjado es bidireccional de hormigón armado. Por debajo del forjado se proyectará poliuretano.

S3. Suelos sobre soportales: los suelos de las viviendas en contacto con espacios no habitables tienen el solado sobre plastón de mortero de cemento. El forjado es bidireccional de hormigón armado. Por debajo del forjado se proyectará poliuretano.

Parámetros Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del suelo sobre espacio no calefactado han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-HR de protección frente al ruido.

3.4.2.7. Carpinterías exteriores

Descripción del sistema En carpinterías exteriores se han dispuesto perfiles europeos de aluminio lacado, con rotura de puente térmico. El acristalamiento se realiza mediante el empleo de vidrios de aislamiento térmico y acústico, para dar cumplimiento a las exigencias de aislamiento oficiales. Se colocará una lámina acústica en las carpinterías de fachada principal donde hay dormitorios. Los vidrios serán bajo emisivos en las dos fachadas.

Parámetros Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería exterior han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de accesibilidad por fachada, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-5 Intervención de bomberos, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

3.4.3. Sistema de compartimentación

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos proyectados cumplen con las exigencias básicas del CTE, cuya justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE en los apartados específicos de cada Documento Básico. Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

	Sistemas de compartimentación
Partición1	**P1 – Fachada ventilada:** Fachada de revestimiento de placas laminadas de alta presión, cámara de aire ventilada, aislamiento térmico y acústico de lana mineral, ½ pie de ladrillo y hoja interior de doble placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.
Partición 2	**P2 – Fachada trasera:** Sistema tipo ETICS con revestimiento exterior formado por aislamiento térmico y acústico de panel rígido de lana de vidrio de alta densidad con acabado de mortero monocapa, ½ pie de ladrillo y hoja interior de doble placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.
Partición 3	**P3 – Entrepaños de ventanas:** Sistema tipo ETICS con revestimiento exterior formado por chapas de aluminio tipo composite, aislamiento térmico y acústico de panel rígido de lana de vidrio de alta densidad, ½ pie de ladrillo y hoja interior de doble placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.
Partición 4	**P4 – Fachada de ático** con panel prefabricado de GRC tipo cáscara, cámara de aire ventilada, aislamiento térmico y acústico de lana mineral, ½ pie de

	ladrillo y hoja interior de doble placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.
Partición 5	**P5 – Tabiquería divisoria entre viviendas y zonas comunes**: Medio pie de ladrillo tosco, aislamiento térmico y acústico de manta mineral de 4cm y acabado de doble placa de yeso laminado de 1,5 cm.
Partición 6	**P6 – Tabiquería divisoria entre viviendas**: Medio pie de ladrillo tosco en el centro de la división, y aislamiento térmico y acústico de manta mineral de 4cm con acabado de doble placa de yeso laminado de 1,5 cm a ambos lados.
Partición 7	**P7 – Tabiquería divisoria dentro de la vivienda**: Tabique de doble placa de yeso laminado con estructura metálica y manta interior de lana mineral de 4 cm.
Partición 8	**P8 – Tabiquería divisoria dentro de la vivienda en cuartos húmedos**: Tabique de doble placa de yeso laminado con estructura metálica, manta interior de lana mineral de 4 cm, acabado de cartón yeso de 1,5 cm, y alicatado por la cara húmeda.
Partición 9	**P9 – Tabiquería divisoria entre viviendas y salas de máquinas**: Medio pie de ladrillo tosco, aislamiento térmico y acústico de manta mineral de 4cm y acabado de doble placa de yeso laminado de 1,5 cm
Partición 10	**P10 – Carpintería de paso a las viviendas**: La puerta de entrada a viviendas es acorazada con dos chapas de acero, colocada con bisagras antipalanca, cerradura antibumping y llave de seguridad de un punto, mirilla óptica y tirador exterior.
Partición 11	**P11 – Carpintería interior de las viviendas:** Las puertas de paso interiores de las viviendas son de tablero de madera lacadas, hoja ciega de suelo a techo, acabadas en color blanco con herrajes en acero cromo mate y 4 pernios ocultos. Condena con posibilidad de apertura desde el exterior en baños y dormitorio principal.
Partición 12	**P12 – Armarios interior de las viviendas:** Puertas lisas lacadas en blanco dotadas de bisagra con freno. Interior modular forrado en melanina con división de balda maletero y barra de colgar cromada.
Partición 13	**P13 – Instalaciones:** Fábrica de ladrillo tosco de ½ pie de espesor enfoscado con mortero de cemento al interior. En cuartos de instalaciones generadoras de ruido irán trasdosadas con ladrillo hueco doble y con aislante acústico de lana mineral en la cámara.
Partición 14	**P14 – Entre trasteros:** Fábricas de ladrillo hueco doble, enfoscado con mortero de cemento al interior, acabado con pintura blanca.
Partición 15	**P15 – Entre trasteros y aparcamiento:** Fábrica de ladrillo tosco de ½ pie de espesor, enfoscado con mortero de cemento en ambas caras.
Partición 16	**P16 – Cámara bufa en trasteros:** Fábrica de ladrillo hueco doble revestido con enfoscado de mortero de cemento por el lado del trastero.
Partición 17	**P17 – Cámara bufa en garaje e instalaciones:** Chapa minionda.

Parámetros

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los elementos separadores han sido las condiciones de propagación interior y evacuación y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-SI-1 de propagación interior, DB-SI-3 evacuación y DB-HR de protección frente al ruido.

3.4.4. Sistema de acabados

Se definen en este apartado una relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos. En general se seleccionan acabados y sistemas constructivos con materiales robustos y duraderos para simplificar el mantenimiento, conseguir una conservación de bajo coste y una larga vida útil del edificio.

Paredes	Descripción del sistema
Revestimiento 1	**Dentro de viviendas** en zonas secas: pintura plástica lisa. Color a elegir.
Revestimiento 2	**Dentro de viviendas en baños principal y secundario:** Alicatado de paredes concretas (húmedas) con piezas de gres porcelánico rectificado gran formato de 1ª calidad. El resto acabado en esmalte acrílico liso sobre placas de yeso laminado hidrófugo.
	Dentro de viviendas en cocinas: Alicatado de paredes concretas (húmedas y de trabajo) con piezas de gres porcelánico rectificado de alta resistencia y fácil limpieza. El resto acabado en pintura plástica lavable lisa sobre placas de yeso laminado hidrófugo.
Revestimiento 3	**Zonas comunes**: pintura plástica color en escaleras y resto con revestimiento tipo texturglas.
Revestimiento 4	**Garajes**: enfoscado y pintura plástica lisa con zócalo y banda color.
Revestimiento 5	**Trasteros:** Enfoscado de mortero de cemento, acabado con pintura plástica lisa.
Revestimiento 6	**Cuartos Instalaciones:** Enfoscado de mortero de cemento, acabado con pintura plástica lisa.
Revestimiento 7	**Aseos zonas comunes y almacenes:** Gres porcelánico en formato comercial.
Revestimiento 8	**Gimnasio y gastrobar:** panelado de madera, revestimiento fenólico y alicatado de gres porcelánico rectificado.
Revestimiento 9	**Portales:** Revestimiento a base de tablero fenólico sobre rastreles, con cantoneras metálicas.

Solados	Descripción del sistema
Solado 1	**PORTALES Y ESCALERAS:** Baldosa de piedra natural nacional en todo el recorrido, abujardado en zonas exteriores.
Solado 2	**ZONAS ESTANCIALES DE VIVIENDAS:** Tarima flotante de madera natural, de lama única, acabado mate, calidad IMA, sobre fieltro de polietileno. Rodapié perimetral de porte en tabla aglomerada de resinas DM lacado a juego con puertas de paso.
Solado 3	**COCINAS Y BAÑOS:** Solados con baldosa de gres porcelánico rectificado de gran formato.
Solado 4	**GARAJE:** Pavimento de hormigón coloreado, endurecido con cuarcita y con acabado pulido. Rampa exterior de garaje solada con baldosa tipo punta de diamante.
Solado 5	**TRASTEROS, ASEOS COMUNES, CUARTOS DE INSTALACIONES Y ZONAS COMUNES SÓTANO:** Solados con baldosa de gres antideslizante, con rodapié del mismo material.
Solado 6	**URBANIZACIÓN:** Solado a base de adoquín de hormigón en zonas interiores, acabado césped sembrado en jardines de zonas comunes, acabado en terima sintética para zona estancial.
Solado 7	**TERRAZAS Y TENDEDEROS:** Solado de gres antideslizante imitación madera, con rodapié del mismo material en fachadas.

Solado 8	**GIMNASIO Y GASTROBAR**: Solado de PVC con lámina anti-impacto y solado de gres antideslizante con rodapié a juego.

Techos	Descripción del sistema
Techo 1	**VIVIENDA:** Falso techo liso continuo en toda la vivienda, a base de placas de yeso laminado (hidrófugo en cuartos húmedos), acabados con pintura plástica lisa. Foseado perimetral en vestíbulo de acceso y salón.
Techo 2	**GARAJE:** Guarnecido de yeso proyectado, acabado liso y pintado.
Techo 3	**TERRAZAS VOLADAS:** Falso techo de lamas de madera de garapa tratada.
Techo 4	**PORTALES:** Falso techo liso continuo a base de placas de yeso laminado, con fosa perimetral y acabado con pintura plástica lisa.

Parámetros

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos en el aparcamiento determinadas por el documento básico DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

3.4.5. Sistema de acondicionamiento ambiental

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de muros, suelos, fachadas y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

En cuanto a la gestión de residuos, el edificio dispone de espacios de almacenamiento de reserva para contenedores cumpliendo las características en cuanto a diseño y dimensiones del DB-HS-2 Recogida y evacuación de residuos, y teniendo en cuenta las necesidades específicas del uso.

El proyecto cumple lo establecido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Con respecto a las condiciones de salubridad interior, los diferentes espacios disponen de sistema de ventilación mecánica o natural, cumpliendo con el caudal de ventilación mínimo para cada uno de los locales y las condiciones de diseño y dimensionado indicadas en DB-HS-3.

3.4.6. Sistema de servicios

Se entiende por sistema de servicios, el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Se definen en este apartado una relación y descripción de los servicios que dispondrá el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos. Su justificación se desarrolla en la Memoria de cumplimiento del CTE y en la Memoria de cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones.

Para el correcto funcionamiento del edificio es necesario una serie de servicios externos al mismo.

Según el Proyecto de Urbanización la parcela cuenta con los siguientes servicios urbanos.

Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela o solar.

Saneamiento: red municipal de saneamiento por calle a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

Suministro de energía eléctrica: La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

Telefonía: La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

Telecomunicaciones: La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

Recogida de basuras: La recogida de residuos no se produce puerta a puerta. Tanto en la calle Eduardo Boscá como en avenida de Baleares existen contenedores municipales centralizados de recogida de residuos.

4. Prestaciones del edificio

4.1 Prestaciones del edificio por requisitos básicos del CTE.

4.1.1. Seguridad

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-F de Fábrica y DB-SE-M de Madera, así como en las normas EHE de Hormigón Estructural, EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados y NCSE de construcción sismo-resistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles. Su justificación se realizará en el Proyecto de Ejecución.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento del CTE: Seguridad en caso de incendio del presente Proyecto de Ejecución.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento del CTE: Seguridad de utilización y accesibilidad del presente Proyecto Básico.

4.1.2 Habitabilidad

HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la

extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas. Su justificación es parte de la memoria del Proyecto de Ejecución.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR-CTE y lo determinado por la normativa municipal. Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. Su justificación es parte de la memoria del Proyecto de Ejecución.

AHORRO DE ENERGÍA Y ASILAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubre en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Su justificación es parte de la memoria del Proyecto de Ejecución.

4.1.3. Funcionalidad

4.1.3.1UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SUA, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento del CTE: Seguridad de utilización y accesibilidad del presente Proyecto.

4.1.3.2 ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE USO PRIVADO

En el proyecto se ha observado lo establecido en el DB-SUA y DB-SI en relación a la accesibilidad de acuerdo con el Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero por el que se modifica el Código

Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Se adjunta en los anexos de la presente memoria las fichas con el cumplimiento de la normativa vigente en materia de accesibilidad.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. Sustentación del edificio
   1.1. Bases de cálculo
   1.2. Estudio geotécnico
2. Sistema estructural
3. Sistema envolvente
4. Sistema de compartimentación
5. Sistemas de acabados
6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

1. Sustentación del edificio

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

Ver las recomendaciones del estudio geotécnico.

1.1. Bases de cálculo

Las acciones características que se adoptarán para el cálculo de las solicitaciones y deformaciones, son las establecidas en el documento DB-SE-AE.

El diseño y cálculo de los elementos y conjuntos estructurales de hormigón armado se ajustan en todo momento a lo establecido en la Instrucción de hormigón estructural "EHE", y su construcción se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en dicha norma.

1.2. Estudio geotécnico

Para la determinación de las características del terreno se ha realizado un estudio geotécnico de la parcela, adjuntado a este documento, realizado por:

GEOTECNIA M. ARBONA
Pso. Alameda 5, 10 – 46010 Valencia
www.geoarbona.com / marbona@geoarbona.com
Tel. 961588647

Se relata a continuación las conclusiones del citado estudio:

Considerados todos los condicionantes del proyecto, se plantea una losa de hormigón armado en todo el solar (aunque por tensión admisible puntual se podría ir a zapatas flexibles en la zona del patio, donde no hay edificación) de gran canto para soportar la subpresión del agua en caso de subida de nivel freático. La tensión admisible puntual del terreno está entre 205 kPa en la zona del edificio y 220 kPa en la zona del patio de manzana.

Se plantea un sistema de contención con muro pantalla en la medianera con el edificio de Eduardo Boscá, 31, de profundidad 8m, con tensión admisible puntual de 500 kPa. El resto de la contención se realizará con muro de HA a una o dos caras.

2. Sistema estructural

Ver la descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas en la Memoria Descriptiva, apartado 3.4.1.

3. Sistema envolvente

Ver la descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas en la Memoria Descriptiva, apartado 3.4.2.

4. Sistema de compartimentación

Ver la descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas en la Memoria Descriptiva, apartado 3.4.3.

5. Sistemas de acabados

Ver la descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas en la Memoria Descriptiva, apartado 3.4.4.

6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

Ver el apartado de Memoria de Calidades donde se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas de las instalaciones.

3. CUMPLIMIENTO CTE

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1. Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE
El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE-08	3.1.5/6	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado		
	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogen en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto
Características de los materiales	Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	**Ed,dst:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras **Ed,stb**: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	Ed : valor de calculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz para el caso de tabiquerías frágiles y de 1/400 para el resto de tabiquerías.
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	*<u>El viento:</u>* Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Q_b=1/2 x R x V_b^2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m^3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Boadilla del Monte, Madrid está en zona A, con lo que v=26 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. *<u>La temperatura:</u>* En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros *<u>La nieve:</u>* Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m2. En la Tabla 3.7 del DB SE-AE, se especifican los valores de sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas. Se considera Boadilla del Monte, Madrid con una altitud de 682m, una sobrecarga de nieve de 0.60 KN/m^2.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

	CARGAS kN/m²						
Zonas	PP	CM-Acab	CM-Tabiq	CM-otros	SC	Nieve	TOTAL
Casetones	5.00	2.50	0.00		1.00	0.25	8.75
Cubierta	4.35	2.50	0.00	1.50	1.00	0.25	9.60
Ático, zonas interiores recrecidas	4.35	1.50	1.00	1.50	2.00		10.35
Ático, zonas exteriores	4.35	2.50	0.00		2.00		8.85
Planta tipo	4.35	1.50	1.00		2.00		8.85
Planta primera, techo gastrobar	6.25	0.00	0.00	16.00	2.00		24.25
Baja, zonas interiores	4.70	2.50	0.00		3.00		10.20
Baja, local comercial	4.70	2.50	0.00		5.00		12.20
Baja, zonas exteriores, rellenos	5.30	2.50	0.00	12.00	3.00		22.80
Rampa de garaje	6.25	1.50	0.00		4.00		11.75
Escaleras	5.00	1.00		2.25	3.00		11.25

El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 2.500 kp/m^3.

Peso propio de las fachadas

Planta	Zona	Carga en kN/ml
Todas las plantas h=3.00	Toda	9

Peso propio de las medianeras

Planta	Zona	Carga en kN/ml
Todas las plantas h=3.00	Medianeras	7

Sobrecarga en voladizos

Planta	Zona	Carga en kN/ml
Todas las plantas	Toda	4

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.
Empresa:	GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.
Nombre del autor/es firmantes:	Miguel Arbona Castaño
Titulación/es:	Ingeniero de Caminos, C. y P.
Número de Sondeos:	2 sondeos
Descripción de los terrenos:	Se han encontrado nueve estratos de potencia variable: 1-Rellenos arcillas 2-Limo arcilloso marrón 3-Limos arenosos y arcillosos 4-Gravas 5-Limos 6+7-Arenas y gravas 8-Gravas muy sucias 9-Gravas limosas

Resumen parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación	Nivel 3
Estrato previsto para cimentar	Limos arenosos y arcillosos
Nivel freático	se detecta a cota -7 metros
Tensión admisible considerada	1.75 kg/cm^2
Peso especifico del terreno	1.75 t/m^3
Angulo de rozamiento interno del terreno	19.5º
Coeficiente de empuje en reposo	
Valor de empuje al reposo	
Coeficiente de Balasto	15.1 MN/m³
Resistencia unitaria por fuste	
Resistencia unitaria por punta	

Cimentación:

Descripción:	Cimentación superficial por losa de cimentación.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Sistema de contenciones:

Descripción:	Muros de contención de hormigón armado según la documentación gráfica del proyecto.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Edificio de Viviendas y Locales. (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Mixta: pórticos de hormigón y paredes de carga
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.06 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K=1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	Para (ρab $\leq$ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coeficiente de tipo de terreno (C):	1.52
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.073 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 2 (ductilidad baja)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	
Medidas constructivas consideradas:	
Observaciones:	

3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE-08

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural)

Estructura

Descripción del sistema estructural:

- Planta Baja, zona de viviendas: Forjado reticular de casetón recuperable, de dimensiones 20+10 cm, nervio 16 cm, intereje 84 cm.
- Planta Baja, zona de patios: Forjado reticular de casetón recuperable, de dimensiones 25+10 cm, nervio 16 cm, intereje 84 cm.
- Plantas primera a séptima, y planta cubierta: Forjado reticular de casetón perdido, de dimensiones 25+5, nervio 12 cm, intereje 82 cm.
- Planta primera a séptima, terrazas: Losa de hormigón armado de cano 20 cm.
- Planta ático: Losa de hormigón de canto 30 cm.
- Planta casetón: Losa de hormigón de canto 25 cm.

Programa de cálculo:

Nombre comercial: Cypecad 2017.e

Empresa: Cype Ingenieros, S.A.
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE-08, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos: Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el articulo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250, L/500+1cm	L/400	

Valores de acuerdo al articulo 50.1 de la EHE.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE-08, art. 39.1.

Cuantías geométricas: Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE -08
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE Norma Básica Española AE/88.

cargas verticales (valores en servicio) Las indicadas en el punto "Cargas gravitatorias por niveles" incluido en el apartado 3.1.2 "Acciones en la edificación (SE-AE)" de este documento.

Características de los materiales:

-Hormigón	Función del elemento. Ver memoria de cálculo o cuadro de características en los planos de estructuras
-tipo de cemento...	Función del elemento. Ver memoria de cálculo o cuadro de características en los planos de estructuras
-tamaño máximo de árido...	Función del elemento. Ver memoria de cálculo o cuadro de características en los planos de estructuras
-máxima relación agua/cemento	Función del elemento. Ver memoria de cálculo o cuadro de características en los planos de estructuras
-mínimo contenido de cemento	Función del elemento. Ver memoria de cálculo o cuadro de características en los planos de estructuras
-F_{CK}....	25 Mpa
-tipo de acero...	B-500S
-F_{YK}...	500 N/mm^2=5100 kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.				
Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.35	Cargas variables	1.50
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, se fijan los siguientes recubrimientos nominales conforme al articulo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
Lateral en cimentación y muros contra el terreno.	IIa+Qa	70 mm
Inferior en cimentación	IIa	30 mm
Estructura interior	IIa	30 mm

Cantidad mínima de cemento:	Función del elemento. Ver memoria de cálculo o cuadro de características en los planos de estructuras.
Cantidad máxima de cemento:	Función del elemento. Ver memoria de cálculo o cuadro de características en los planos de estructuras.
Resistencia mínima recomendada:	La resistencia mínima es de 25 Mpa. Se indican en los cuadros de características de los planos de proyecto.
Relación agua cemento:	Función del elemento. Ver memoria de cálculo o cuadro de características en los planos de estructuras

3.1.6. Características de los forjados.

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba
la instrucción de hormigón estructural)

Características técnicas de los forjados reticulares de hormigón armado.

Material adoptado:	Los forjados reticulares se definen por el canto (espesor del forjado), el intereje y el ancho de nervio, consta de unos ábacos de hormigón armado sobre pilares y una zona de nervios aligerada con casetones de hormigón ligero. El armado base y los refuerzos se definen en los planos correspondientes de estructura.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	30 y 35cm	Hormigón "in situ"	HA-25
	Peso propio total	4.7 y 5.3 Kn/m2	Acero refuerzos	B-500S

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados reticulares de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados reticulares, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Máximo absoluto recomendado de la flecha activa
flecha ≤ L/250	flecha ≤ L/400	flecha ≤ 1 cm

Características técnicas de los forjados de losas de hormigón armado.

Material adoptado:	Las losas se definen por el canto (espesor del forjado), consta de una losa maciza de hormigón con un armado base superior e inferior y unos refuerzos en zonas concretas. Sobre pilares se disponen crucetas de punzonamiento. El armado base y los refuerzos se definen en los planos correspondientes de estructura.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	20, 25, 30	Hormigón "in situ"	HA-25
	Peso propio total	5, 6.25, 7.5 Kn/m2	Acero refuerzos	B-500S

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y las losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados reticulares, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Máximo absoluto recomendado de la flecha activa
flecha ≤ L/250	flecha ≤ L/400	flecha ≤ 1 cm

3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

3.1.7.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	Cype 3D
				Versión:	Versión 2016.c
				Empresa:	Cype Ingenieros
				Domicilio:	Cype Ingenieros, S.A. Av Eusebio Sempere nº5 Alicante.
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	Escalera de zona común de instalaciones
				Nombre del programa:	Cype 3D
				Versión:	Versión 2016.c
				Empresa:	Cype Ingenieros
				Domicilio:	Cype Ingenieros, S.A. Av Eusebio Sempere nº5 Alicante.

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☒	existen juntas de dilatación	☒	separación máxima entre juntas de dilatación	d<40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ no ☒ ► porque no se necesita
		☐	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ no ☐ ► justificar

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☐	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

3.1.7.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

3.1.7.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	**Espesor nominal t (mm)**				**Temperatura del ensayo Charpy**
	f_y (N/mm²)			**f_u (N/mm²)**	
	t ≤ 16	**16 < t ≤ 40**	**40 < t ≤ 63**	**3 ≤ t ≤ 100**	**ºC**
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	**275**	265	255	410	2
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20(1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
f_y tensión de límite elástico del material
f_u tensión de rotura

3.1.7.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

3.1.7.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
   - Resistencia de las secciones a tracción
   - Resistencia de las secciones a corte
   - Resistencia de las secciones a compresión
   - Resistencia de las secciones a flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Flexión compuesta sin cortante
     - Flexión y cortante
     - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
   - Tracción
   - Compresión
   - Flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Elementos flectados y traccionados
     - Elementos comprimidos y flectados

3.1.7.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".*

3.2 CUMPLIMIENTO CTE: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

Ver Memoria de Instalaciones que se acompaña.

3.3 Cumplimiento CTE: Seguridad de utilización y accesibilidad.

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1. Resbaladicidad de los suelos
2. Discontinuidades en el pavimento
3. Desniveles
4. Escaleras y rampas
5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

1. Impacto
2. Atrapamiento

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

1. Recintos

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. Alumbrado normal
2. Alumbrado de emergencia

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

1. Procedimiento de verificación
2. Tipo de instalación exigido

SUA 9 Accesibilidad

CTE – SUA 3.3 Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de utilización y accesibilidad" en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 9 exigencias básicas SUA.

Por ello, los elementos de seguridad y protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de utilización.

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

1. Resbaladicidad de los suelos

No es de aplicación este punto al tratarse de un edificio Residencial privado. Aún así, se han elegido materiales que eviten la resbaladicidad de los suelos.

2. Discontinuidades en el pavimento

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspiés o de tropiezos. No existen resaltos en los pavimentos de más de 6 mm. Los desniveles de menos de 50mm se resuelven con pendientes de menos del 25%. En zonas interiores destinadas a la circulación de personas el suelo no presenta perforaciones por las que pueda introducirse una esfera de 15mm de diámetro. La distancia entre las puertas de acceso al edificio y el peldaño más próximo es mayor de 1,20 m y mayor que el ancho de la hoja de la puerta.
En las zonas de circulación que incluyen *itinerarios accesibles*, no se disponen peldaños aislados o dos consecutivos.

3. Desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, terrazas y ventanas con una diferencia de cota mayor de 550 mm.
Las barreras de protección tienen una altura de 1,10 m y en las escaleras la altura de las barandillas es mayor que 0,95 m.

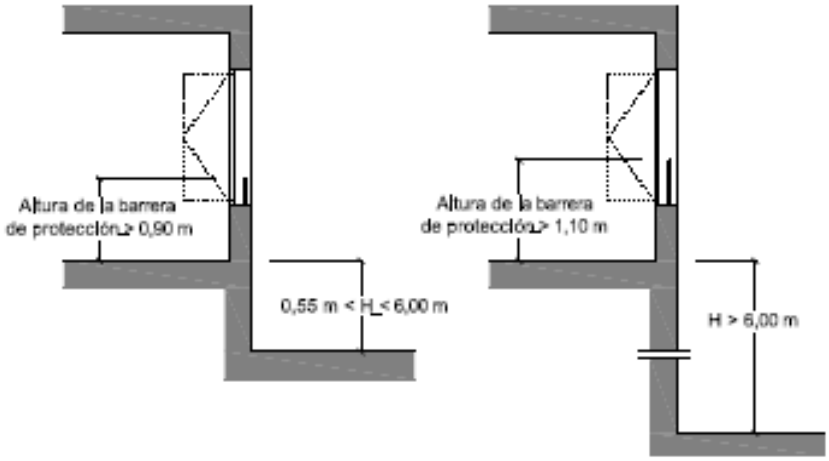


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Las barreras de protección tienen la resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el Documento Básico SE-AE.
Las barreras de protección, antepechos de terrazas, incluidas las escaleras y rampas están diseñadas de tal forma que no pueden ser fácilmente escalables por niños; no existe puntos de apoyo, incluidos salientes de más de 5 cm y no existen salientes de superficie horizontal con más de 15 cm de fondo. No hay aberturas que puedan se atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro. En las escaleras se siguen las directrices del CTE.

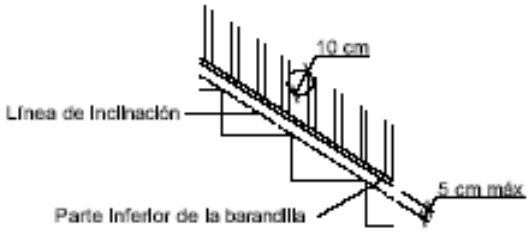


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

4. Escaleras y rampas

4.1 Escaleras de uso restringido

1. La anchura de cada tramo es mayor de 0,80 m.
2. La contrahuella es menor de 20 cm, y la huella mayor de 22 cm. La dimensión de toda huella medida, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
   No existen escaleras de trazado curvo.
3. Se han dispuesto en este caso mesetas partidas con peldaños a 45º. No se han dispuesto escalones sin tabica.
4. Se dispone de barandilla en los lados abiertos de las escaleras.

4.2 Escaleras de uso general

Las escaleras de uso general y las exteriores de la urbanización, son de tramos rectos con huellas de 28 cm como mínimo y contrahuellas de 18,5 cm como máximo.
La huella H y la contrahuella C cumplen a lo largo de una misma escalera la relación $54 \text{ cm} \leq 2C+H \leq 70 \text{ cm}$.
No se admite bocel y en evacuación ascendente, así como cuando no exista un *itinerario accesible* alternativo se dispondrán tabicas verticales o inclinadas $\leq 15º$.

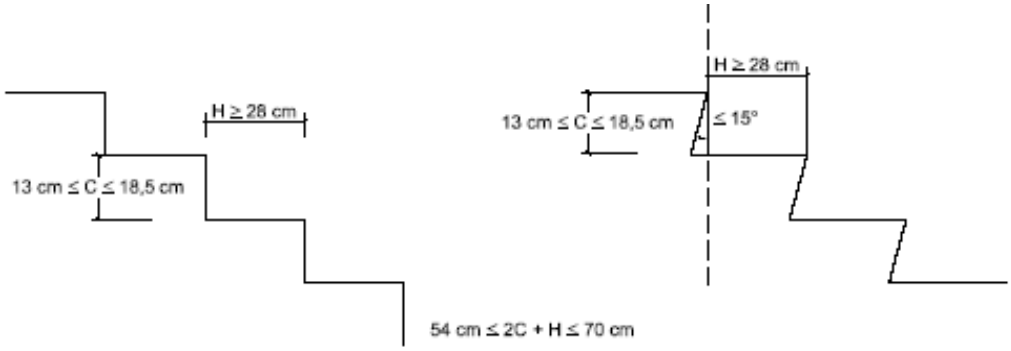


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

No se disponen peldaños aislados en este proyecto.
La máxima altura que salva en un tramo < 2,25m, y se dispone de ascensor como alternativa a la escalera. Los tramos son rectos. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma huella y contrahuella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes la contrahuella no varía en más de 1 cm.
La anchura útil de los tramos de escaleras cumplen las exigencias de evacuación del DB-SI y como mínimo, por tratarse de uso residencial vivienda tendrán 1,00 m. La anchura de las escaleras estará libre de obstáculos. La anchura útil se medirá sin descontar los pasamanos que no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.
Las mesetas tendrán, al menos, la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1,00 m.
En los cambios de dirección entre dos tramos la anchura de la escalera no se reduce a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta.

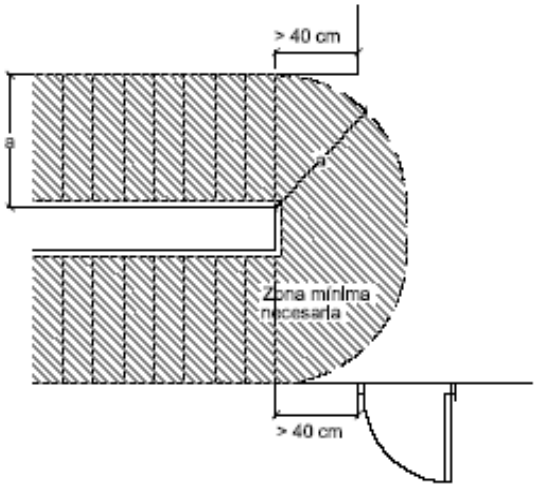


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Las escaleras que salvan una altura mayor de 55 cm disponen de pasamanos al menos en uno de sus lados. Las escaleras con anchura libre mayor de 1,20 m disponen de pasamanos a ambos lados.
Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura sea mayor de 4,00 m.
El pasamanos estará a una altura entre 90 y 110 cm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de fijación no interferirá el paso continuo de la mano.
Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se considerarán rampas.
Las rampas tendrán una pendiente como máximo del 12%. En los itinerarios accesibles todas las rampas se han proyectado con el 8% de pendiente (longitudes máximas de tramos de 6 m) y con el

10% de pendiente (longitudes máximas de tramos de 3 m). La pendiente transversal de las rampas será como máximo del 2%.
La anchura de las rampas estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección sin descontar el espacio de los pasamanos siempre que estos sobresalgan menos de 12 cm. Las rampas en los itinerarios accesibles tendrán una anchura de 1,20 m como mínimo y dispondrán de una superficie horizontal al principio y final del tramo con una longitud de 1,20 m.
Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud de 1,50 m.
Las rampas que pertenecen a un itinerario accesible disponen de pasamanos continuo en todo su recorrido. El pasamanos se prolongará al menos 30 cm de los extremos.
El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm y dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de fijación no interferirá el paso continuo de la mano.

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

La limpieza de los acristalamientos exteriores se garantiza mediante la accesibilidad desde el interior.

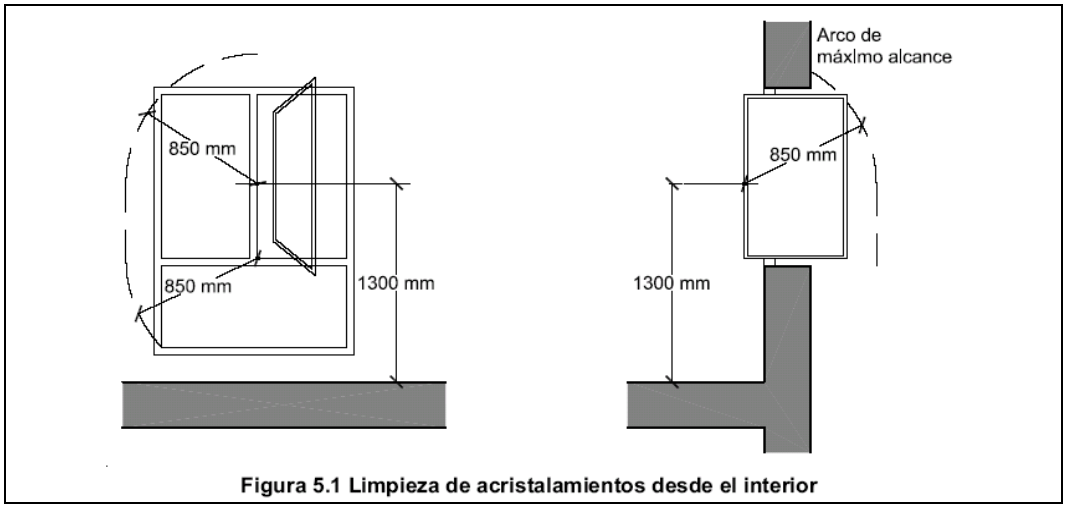


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 2: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

1. Impacto

Con elementos fijos	Altura libre de pasos en zonas restringidas	> 2,10 m.
	Altura libre de pasos restos de zonas	> 2,20 m.
	Umbrales de puertas	> 2,00 m.

Los elementos fijos que sobresalen de las fachadas en zonas de circulación están a una altura > 2,20 m.
En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se ha limitado el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura es menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

Con elementos practicables

Excepto en las zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es inferior a 2.50 m. no invaden dicho pasillo.

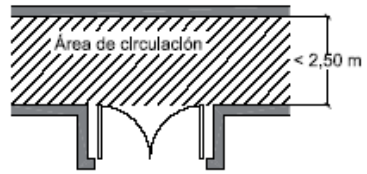


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

No hay puertas de vaivén en zonas de circulación.

Con elementos frágiles

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto dispondrán de un acristalamiento laminado que resiste sin romper un impacto nivel 3.

Las partes vidriadas de puertas, dispondrán de un acristalamiento laminado o templado que resiste sin romper un impacto nivel 3.

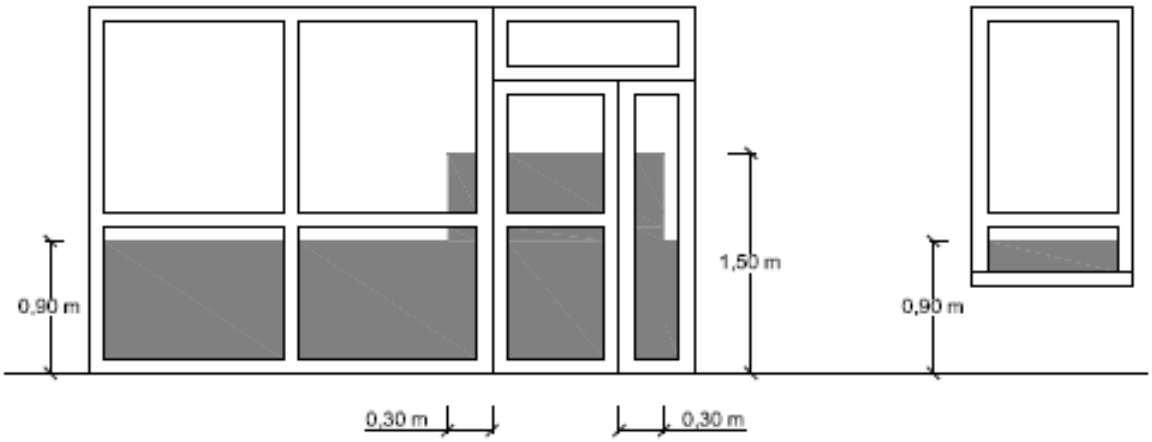


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Con elementos insuficientemente perceptibles

Las superficies acristaladas, excluido el interior de las viviendas, que puedan ser confundidas con puertas o aberturas, dispondrán de señalización visualmente contrastada a altura inferior entre 85 y 110 cm. y superior entre 150 y 170 cm. En este proyecto no existen tales superficies acristaladas.

En el presente proyecto, las puertas de acceso de vehículos, situadas en zonas accesibles a las personas tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

2. Atrapamiento

En las puertas correderas se ha evitado la posibilidad de atrapamiento.

No existen en el garaje puertas correderas de accionamiento manual que puedan producir riesgo de atrapamiento, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).

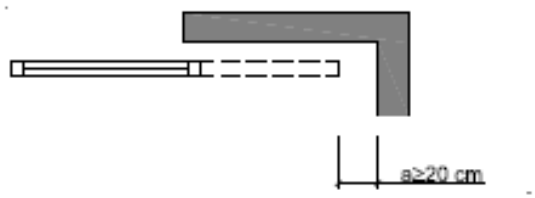


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.
En el presente proyecto las puertas automáticas de acceso al garaje cuentan con célula fotoeléctrica y bandas de seguridad, y cumplen las especificaciones técnicas propias.

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 3: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

1. Aprisionamiento

Las puertas de los baños y aseos dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior.
La fuerza de apertura de las puertas de salida se ha previsto de 140,00 Nw, como máximo, excepto en las de los itinerarios accesibles, en las que será de 25,00 Nw, como máximo, 65,00 Nw cuando sean resistentes al fuego.

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

EXIGENCIA BÁSICA SUA 4: Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

1. Alumbrado normal

Ver Memoria de instalaciones

2. Alumbrado de emergencia

Ver Memoria de Instalaciones

SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Esta exigencia básica no es de aplicación para el uso Residencial Vivienda que nos ocupa.

SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 6: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Los depósitos y conducciones no están abiertos y por lo tanto no presentan riesgo de ahogamiento. Además cuentan con tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

Ver en Memoria de Instalaciones la justificación referente a la piscina.

SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

EXIGENCIA BÁSICA SUA 7: Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

La rampa de salida del garaje cuenta con un espacio >5,00 m de longitud y una pendiente <5 % antes de la incorporación de los vehículos a la vía pública.
La rampa de salida de garaje no se considerada como salida peatonal.
Se señalizará, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

a) el sentido de la circulación y las salidas;
b) la velocidad máxima 20 km/h;
c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

En el acceso de vehículos al vial exterior desde el aparcamiento, se disponen dispositivos que alertan al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dicho acceso.

SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Ver Memoria de instalaciones.

SUA 9 Accesibilidad.

EXIGENCIA BÁSICA SUA 9: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

1. Condiciones de Accesibilidad

Dentro de los límites de las viviendas y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

La parcela dispone de *itinerario accesible* que comunica la entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

El edificio, por ser de uso Residencial Vivienda, y tener que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, dispone de ascensor accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunican las plantas que no son de ocupación nula con las de entradas accesibles al edificio.
El edificio por ser de uso Residencial Vivienda dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible) con las viviendas y con las zonas de uso comunitario.
Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican:

– Ascensores accesibles. se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Ascensor accesible

El edificio cuenta con 2 ascensores que cumplen la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones siguientes:

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia.
- Las dimensiones de la cabina tiene dimensiones 1,10 x 1,25 m.

Itinerarios accesibles

Lo itinerarios accesibles establecidos en el proyecto cumplen las siguientes condiciones:

- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1 o ascensor accesible. No existen escalones.
- Espacio para giro de diámetro ∅ 1,50 m libre de obstáculos en los vestíbulos de entrada, portales, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a los ascensores accesibles.
- Pasillos y pasos en las zonas comunes serán ≥ 1,10 m. Los estrechamientos puntuales son de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Puertas La anchura libre de paso es ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta será ≥ 0,78 m. Los mecanismos de apertura y cierre están situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro ∅ 1,20 m. La distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón es ≥ 0,30 m. La fuerza de apertura de las puertas de salida es ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- El pavimento no contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los suelos son resistentes a la deformación
- La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%.

3.4. Salubridad.

HS 1 Protección frente a la humedad

1. Muros en contacto con el terreno
2. Suelos
3. Fachadas
4. Cubiertas

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

1. Almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada
2. Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas

HS 3 Calidad del aire interior

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias
2. Diseño
3. Dimensionado

HS 4 Suministro de agua

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias
2. Diseño de la instalación
3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

HS 5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción general
2. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes
3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales
4. Dimensionado de la red de aguas pluviales
5. Dimensionado de los colectores de tipo mixto
6. Dimensionado de la red de ventilación

3.4. Salubridad

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El ámbito de aplicación del DB se especifica para cada sección de las que se compone el mismo. Será de obligado cumplimiento las secciones HS1, HS4 y HS5. Para el HS2 y HS3 se especifica que se exigirá la conformidad con las exigencias básicas adoptando criterios análogos que caractericen los establecidos en dichas secciones.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

HS 1 Protección frente a la humedad.

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Datos previos

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno: **-4,20 (cara inferior losa)**
Cota del nivel freático: **S/ Estudio Geotécnico=-8,00 m**
Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1): **S/ Estudio Geotécnico= Baja**

1. Muros en contacto con el terreno

Grado de impermeabilidad

Presencia de agua:	Baja
Coeficiente de permeabilidad del terreno:	$K_s > 10^{-5}$ cm/s
Grado de impermeabilidad según tabla 2.1, DB HS 1:	1

1.1 Solución constructiva Tipo de muro: Muro flexorresistente de Hormigón Armado
Situación de la impermeabilización: Parcialmente estanco

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.2, DB HS 1: V1

V1	Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m2 de superficie útil del mismo. Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidas regularmente y dispuestas al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, Ss, en cm2 , y la superficie de la hoja interior, Ah, en m2 , debe cumplir la siguiente condición: $30 > S_s / A_h > 10$ (2.1) La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

Solución constructiva
Muro de contención encofrado a una cara con cámara de aire y hoja interior de tabique hueco doble en trasteros y minionda en garaje, con recogida y evacuación del agua filtrada.

1.2 Solución constructiva Tipo de muro: Muro flexorresistente de Hormigón Armado
Situación de la impermeabilización: Impermeabilización exterior

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.2, DB HS 1: I2+I3+D1+D5

I2	La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.
I3	Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.
D1	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
D5	Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Solución constructiva
Muro de contención encofrado a dos caras con impermeabilización exterior y capa antipunzonamiento, se prepara el terreno entorno al muro para un correcto drenaje y dren en base del muro. Las cubiertas cuyas aguas pueden afectar a los muros disponen de recogida y canalización de aguas a la red de saneamiento correspondiente.

1.3 Solución constructiva Tipo de muro: Muro pantalla de Hormigón Armado
Situación de la impermeabilización: Parcialmente estanco

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.2, DB HS 1: --

Solución constructiva
Muro pantalla con cámara de aire y chapado minionda, con recogida y evacuación del agua filtrada.

2. Suelos

Grado de impermeabilidad

Presencia de agua:	Baja
Coeficiente de permeabilidad del terreno:	$K_s > 10^{-5}$ cm/s
Grado de impermeabilidad según tabla 2.3, DB HS 1:	2

2.1 Solución constructiva Tipo de muro: Muro contención a una o a dos caras y pantalla
Tipo de suelo: Placa
Tipo de intervención en el terreno: Sub-base

Condiciones solución constructiva según tabla 2.4, C2+C3

C2	La ejecución del suelo se realiza in situ utilizando un hormigón de retracción moderada.
C3	Se realiza una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Solución constructiva
Losa de gran canto de hormigón L sobre capa drenante y filtrante de encachado, realizada con hormigón de retracción moderada, aplicación de hidrofugación complementaria del suelo.

Condiciones de los puntos singulares
Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. Se siguen las directrices del Documento Básico HS Salubridad CTE en cuanto a los encuentros de suelo con muro y encuentro de suelos y particiones interiores.

3. Fachadas

Grado de impermeabilidad

	Zona pluviométrica:	IV
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	16-40 m
	Zona eólica:	A
	Terreno tipo IV	
	Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E1
	Grado de exposición al viento:	V3
	Grado de impermeabilidad según tabla 2.5, DB HS1:	2
Solución constructiva	Con Revestimiento exterior:	SI

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.7, DB HS 1:

R1+C1

R1 Debe disponerse de un revestimiento exterior con una resistencia media a la filtración. En el caso de la fachada trasera, con acabado de mortero monocapa, se consigue esta resistencia mediante un espesor comprendido entre 10 y 15mm, adherido a la fábrica de ladrillo, permeable al vapor y adaptable a los movimientos del soporte, además de ser compatible químicamente con el aislante (fachada ETICS) y disponer de una malla de fibra de vidrio. En el caso de la fachada principal, con revestimiento de paneles laminados compactos, se consigue la resistencia a la filtración mediante un enfoscado de mortero en la cara exterior de la hoja principal.

C1 Utilizamos al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de cemento de ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior, o 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Solución constructiva: Fachada de ½ pie de ladrillo visto sobre el que se fijan paneles laminados compactos, enfoscado interiormente con enfoscado de al menos 1 cm, con lana mineral en la cámara de aire y trasdosado con placas de cartón yeso con lana mineral.

Solución constructiva: Sistema tipo ETICS con revestimiento exterior formado por aislamiento térmico y acústico de panel rígido de lana de vidrio de alta densidad con acabado de mortero monocapa, ½ pie de ladrillo, y hoja interior de doble placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.

Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Se disponen juntas de dilatación de la hoja principal cada 12 metros como máximo. Se coloca un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Se emplean rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.
Se siguen las directrices dadas por este Documento de Ejecución en cuanto al arranque de la fachada desde la cimentación, encuentro de la fachada con los forjados, encuentros de la fachada con los pilares, encuentro de la cámara de aire con forjados y dinteles, encuentro de la fachada con la carpintería, antepechos y remates superiores de las fachadas, anclajes a la fachada y aleros y cornisas.

4. Cubiertas

Grado de impermeabilidad Único

Solución constructiva de cubierta 1

Tipo de cubierta: Plana, invertida
Uso: No Transitable
Condición higrotérmica: Sin ventilar
Barrera contra el paso del vapor de agua: Si (cuando se prevean condensaciones según DB HE 1)
Sistema de formación de pendiente: Mortero maestreado espesor mínimo 5cm
Pendiente: 2-5 % (1-5 % según tabla 2.9, DB HS 1)
Aislamiento térmico: Poliestireno extruido
Capa de impermeabilización: Doble impermeabilización sobre la formación de pendientes
Capa separadora Lámina antipunzonamiento
Cobertura: Grava
Sistema de evacuación de aguas: Sumideros, canaletas y bajantes

Solución constructiva Cubierta no transitable, formada por: capa soporte forjado reticular de hormigón armado, mortero maestreado para formación de pendientes de espesor medio 10 cm, con tendido de mortero de cemento y arena de rio 1/6 fratasado, de 2 cm de espesor en encuentros de paramentos verticales; imprimación asfáltica; doble lámina asfáltica, totalmente adherida al soporte; geotextil antiadherente; aislamiento térmico con poliestireno extrusionado en dos capas, filtro geotextil; extendido de grava de río de canto rodado diámetro 10/15 mm, de 5 cm de espesor mínimo.

Solución constructiva de cubierta 2

Tipo de cubierta: Plana, invertida
Uso: Transitable
Condición higrotérmica: Sin ventilar
Barrera contra el paso del vapor de agua: Si (cuando se prevean condensaciones según DB HE 1)
Sistema de formación de pendiente: Mortero maestreado espesor mínimo 5cm
Pendiente: 2-5 % (1-5 % según tabla 2.9, DB HS 1)
Aislamiento térmico: Poliestireno extruido
Capa de impermeabilización: Doble impermeabilización sobre la formación de pendientes
Capa separadora Lámina antipunzonamiento
Cobertura: Gres antideslizante
Sistema de evacuación de aguas: Sumideros, canaletas y bajantes

Solución constructiva Cubierta transitable, formada por: capa soporte forjado reticular de hormigón armado, mortero maestreado para formación de pendientes de espesor medio 10 cm, con tendido de mortero de cemento y arena de rio 1/6 fratasado, de 2 cm de espesor en encuentros de paramentos verticales; imprimación asfáltica; doble lámina asfáltica, totalmente adherida al soporte; geotextil antiadherente; aislamiento térmico con poliestireno extrusionado en dos capas, filtro geotextil; solado de gres recibido con mortero.

Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Se dispondrán de juntas de dilatación como máximo cada 15m. En los encuentros con los paramentos verticales se dispondrán juntas de dilatación coincidiendo con ellos.

En el encuentro de la cubierta con los paramentos verticales la impermeabilización se prolongará por el paramento hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (solado flotante).

Los sumideros serán piezas prefabricadas, con alas de 10 cm como mínimo, con elementos de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. El soporte de la impermeabilización (capa de formación de pendiente) se rebajará alrededor de los sumideros para formar la pendiente adecuada hacia los sumideros. La impermeabilización se prolongará al menos 10 cm por encima de las alas. La unión del impermeabilizante con los sumideros será estanca. Los sumideros se separarán al menos 50 cm de los encuentros con los paramentos verticales.

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

EXIGENCIA BÁSICA HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

1. Almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada

Sistema de recogida de residuos del barrio donde se ubica el edificio: recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.

Se dispondrá de espacio de reserva al estar situado el edificio en una zona donde existe recogida centralizada con contenedores de calle.

2. Diseño

Su emplazamiento y diseño será tal que la temperatura interior es menor de 30°, el revestimiento de las paredes y el suelo es impermeable y fácil de limpiar, los encuentros entre las paredes y el suelo son redondeados, cuenta con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo, dispone de luz artificial que proporciona 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16 A 2p + T.

El espacio de reserva está situado a una distancia del acceso al portal menor de 25 m. El espacio de reserva se encuentra en fachada de planta baja como exige la Ordenanza Municipal de Limpieza de Valencia (BOP 14/05/2009).

Superficie del espacio de reserva:

$$S_R = P \cdot \Sigma (F_f \cdot M_f)$$

S_R La superficie de reserva a determinar (m^2)
P 160 personas (número estimado de ocupantes habituales del edificio que equivale a la suma total de dormitorios sencillos y el doble del número de dormitorios dobles)
F_f El factor de fracción (m^2/persona) según tabla 2.2
M_f Factor de mayoración = 4 para la fracción de varios; = 1 para las demás fracciones.

Por tanto, la superficie de reserva necesaria será:

$$S_R = 160 \times [0{,}039+0{,}060+0{,}005+0{,}012+ (0{,}038 \cdot 4)] = 42{,}88 \ m^2$$

Superficie del espacio de reserva previsto en planta baja, con acceso desde fachada y portal:
Espacio de reserva 42,88m^2

3. Mantenimiento

Deben realizarse las siguientes operaciones de mantenimiento:
Limpieza de los contenedores: 3 días
Desinfección de los contenedores: 1.5 meses
Limpieza del suelo del almacén: 1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén: 2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.: 4 semanas

Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc: 6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores: 1.5 meses

HS 3 Calidad del aire interior

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.
Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Ver Memoria de Instalaciones.

HS 4 Suministro de agua

EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Ver Memoria de Instalaciones.

HS 5 Evacuación de aguas residuales

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Ver Memoria de Instalaciones.

CTE – HR 3.5. Protección frente al ruido.

HR Protección frente al ruido

Ver Memoria de Instalaciones.

CTE – HE 3.6. Ahorro de Energía.

HE 0 Limitación del consumo energético

HE 1 Limitación de la demanda energética

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Ver Memoria de Instalaciones.

PROYECTO:

DE EJECUCIÓN 23 VIVIENDAS, LOCALES COMERCIALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR.

SITUACIÓN:
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, 46023, VALENCIA.

PROMOTOR:
EDIFICIO PALAU S.L.

ARQUITECTOS:
BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ COL 8573 COAM
DIEGO ESCARIO TRAVESEDO COL 8752 COAM

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A. del Real Decreto 462/1971, de 11 de Marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

En Madrid, a 04 de abril de 2018

LOS ARQUITECTOS:
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L.P.

LA PROPIEDAD
EDIFICIO PALAU SL

Benjamín Cano Domínguez
Diego Escario Travesedo

ANEXOS MEMORIA

1. NORMATIVA TÉCNICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

1. NORMATIVA ESTATAL

ÍNDICE

0) Normas de carácter general
0.1 Normas de carácter general

1) Estructuras
1.1 Acciones en la edificación
1.2 Acero
1.3 Fabrica de Ladrillo
1.4 Hormigón
1.5 Madera
1.6 Cimentación

2) Instalaciones
2.1 Agua
2.2 Ascensores
2.3 Audiovisuales y Antenas
2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
2.5 Electricidad
2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3) Cubiertas
3.1 Cubiertas

4) Protección
4.1 Aislamiento Acústico
4.2 Aislamiento Térmico
4.3 Protección Contra Incendios
4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
4.5 Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas
5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios
6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
6.2 Medio Ambiente
6.3 Otros

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación
LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:
Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras
LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUL-2015

Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:
Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 18-OCT-2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-ABR-2009
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 23-JUN-2017

ACTUALIZADO POR:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios
REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

MODIFICADO POR:
Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 06-JUN-2017

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Instrucción de Acero Estructural (EAE)
REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-JUN-2011
Corrección errores: 23-JUN-2012

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.4) HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 22-AGO-2008
Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:
Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19
Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 21-FEB-2003

MODIFICADO POR:
Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2012

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas
B.O.E.: 11-OCT-2013
Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:
Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa
B.O.E.: 19-NOV-2013

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.2) ASCENSORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores
REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria ,Energía y Turismo
B.O.E.: 25-MAY-2016

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)
REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:
Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 04-FEB-2005

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:
Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013
Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:
Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores
B.O.E.: 25-MAY-2010

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:
Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998
Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación
B.O.E.: 06-NOV-1999

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 1-ABR-2011
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso "debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello" in fine del párrafo quinto
Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.
Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el

inciso "a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación" de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2007
Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 18-MAR-2010
Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-DIC-2009
Corrección errores: 12-FEB-2010
Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección errores: 5-SEP-2013

Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía
B.O.E.: 13-FEB-2016

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11
REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"
REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 23-OCT-1997
Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.
REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 22-OCT-1999
Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo
B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:
Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:
SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICADO POR:
Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 31-DIC-2014

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07
REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 19-NOV-2008

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad
B.O.E.: 12-JUN-2017
Corrección de errores: 23-SEP-2017

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:
Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.
REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 17-DIC-2004
Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:
Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-NOV-2013

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales
LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:
Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:
Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)
LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-1998

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 13-DIC-2003

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social
B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:
Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 28-SEP-2010
Corrección errores: 22-OCT-2010
Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:
Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept
ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre
B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo
REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 485/1997
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas
REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual
REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997
Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo
REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-ABR-2006

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos
REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-JUL-2016

Regulación de la subcontratación
LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:
Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007
Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto
REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:
Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:
La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:
Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados
Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social
REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,
Servicios Sociales e Igualdad
B.O.E.: 3-DIC-2013

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-JUN-2016
Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno
B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.
REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 19-AGO-1995

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción

Resolución de 6 de abril de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 28-ABR-2017

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno
B.O.E.: 7-DIC-1961
Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:
Calidad del aire y protección de la atmósfera
LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 16-NOV-2007
No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011
Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido
LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:
Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:
Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011
Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental
LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 11-DIC-2013

6.3) OTROS

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal
LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2010

2. NORMATIVA VALENCIANA

LEY 3/2004. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).
DOGV 02/07/2004 y modificaciones

LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP).
DOCV 31/07/2014 y modificaciones

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.
Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
DOCV 12/01/2015 y modificaciones

DECRETO 25/2011. 18/03/201. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda (LE/11).
DOCV 23/03/2011 y modificaciones

DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo.
Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
DOCV 07/04/2015 y modificaciones

DECRETO 151/2009. 02/10/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
Aprueba las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento en la Comunidad Valenciana (DC-09).
DOCV 07/10/2009 y modificaciones

ORDEN 07/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
Aprueba las condiciones de diseño y calidad en edificios de vivienda y en edificios para alojamiento, en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell (DC-09).
DOCV 18/12/2009 y modificaciones

ORDEN 19/2010. 07/09/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
Modificación de la Orden de 7 de diciembre de 2009 por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell (DC-09).
DOCV 17/09/2010 y modificaciones

LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana.
DOGV 07/05/1998 y modificaciones

DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana.
Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
DOGV 10/03/2004 y modificaciones

ORDEN 25/05/2004. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.
Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
DOGV 09/06/2004 y modificaciones

3. NORMATIVA MUNICIPAL

En su caso. Las principales del Ayuntamiento de Valencia son:

ORDENANZA MUNICIPAL. 29/06/2012. Ayuntamiento de Valencia.
Reguladora de obras de edificación y actividades del Ayuntamiento de Valencia.
BOP-VALENCIA 16/07/2012

ORDENANZA MUNICIPAL. 29/12/1998. Ayuntamiento de Valencia.
Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios, en el municipio de Valencia (OMPI).
BOP-VALENCIA 27/02/1999 y modificaciones

ORDENANZA MUNICIPAL. 30/05/2008. Ayuntamiento de Valencia.
Ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica de la ciudad de Valencia.
BOP-VALENCIA 26/06/2008 y modificaciones

ORDENANZA MUNICIPAL. 25/02/2005. Ayuntamiento de Valencia.
Ordenanza Municipal de Captación Solar para Usos Térmicos, en la ciudad de Valencia.
BOP-VALENCIA 19/03/2005 y modificaciones

ORDENANZA MUNICIPAL. 27/07/1994. Ayuntamiento de Valencia.
Ordenanza Reguladora de las condiciones funcionales de aparcamientos en la ciudad de Valencia.
BOP-VALENCIA 15/10/1994

ANEXOS MEMORIA

2. FICHA URBANÍSTICA COACV

COACV COL·LEGIDARQUITECTES DELACOMUNITATVALENCIANA

FICHA URBANÍSTICA

Proyecto: 23 VIVIENDAS, LOCALES COMERCIALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR	
Emplazamiento: CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33	
Población: VALENCIA	**Nº Referencia catastral:** 7518312YJ2771H0001DZ
Promotor: EDIFICIO PALAU SL	
Arquitecto: BENJAMIN CANO DOMÍNGUEZ Y DIEGO ESCARIO TRAVESEDO	
Presupuesto: PEM 2.650.000,00	

PGOU, NNSS o PDSU	PGOU VALENCIA		Fecha aprobación definitiva: 28/12/1988
PP, PRI, etc.:		SI ☐ NO ☒	Fecha aprobación definitiva:
Estudio de Detalle:		SI ☐ NO ☒	Fecha aprobación definitiva:

Clasificación y uso del suelo: SUELO URBANO DE USO RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR	
Zona de ordenación: ZONA ENSANCHE, SUBZONA ENS-1	

		planeamiento de aplicación	en proyecto
Parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima	100 m2	1.648 m2
	2. ancho fachada mínimo	8 m	25,10 m
	3. ancho de calle	-	40 m
Alturas de la edificación	4. altura máxima de cornisa	25,10 m	25,10 m
	5. áticos retranqueados	SI ☒ NO ☐	SI ☒ NO ☐
	6. altura planta semisótano s/rasante	1,10 m	no existe semisótano
Volumen de la edificación	7. numero máximo de plantas	PB + 7 + ÁTICO	PB + 7 + ÁTICO
	8. coeficiente de edificabilidad	-	no se agota
	9. voladizo máximo	60 cm	60 cm
	10. porcentaje cuerpos volados	60% de la fachada	< 60%
Situación de la edificación	11. profundidad edificable	20 m	20 m
	12. separación a linde fachada	No permitido	Ajustado a alineación
	13. separación a lindes laterales	Entre emdianeras	Entre medianeras
	14. retranqueo de fachada	No permitido	Ajustado a alineación
	15. separación mín. entre edificaciones	-	-
	16. máxima ocupación en planta	100% en PB	44% en PB

Este proyecto SI ☑ NO ☐ CUMPLE la normativa urbanística vigente de aplicación, a los efectos establecidos en el Libro III de Disciplina Urbanística de la Ley 5/2014 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

VALENCIA , a 04 de ABRIL de 2018

Fdo: EL/LOS ARQUITECTOS

Fdo: EL PROMOTOR

ANEXOS MEMORIA

3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

3.1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD SEGÚN DECRETO 1/2015 DE LA GENERALITAT VALENCIANA

En cumplimiento del Decreto 1/2015 de 9 de enero del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, se redacta este PLAN DE CONTROL y CALIDAD del Proyecto, [PCCP], como regulación de la gestión y control de las obras previstas en el presente Proyecto.

1.- OBJETO.

En el Presente PCCP, se describen de forma mínima y necesaria, las acciones de control en obra para la recepción de productos, el control de la ejecución y las pruebas de servicio, debidamente valoradas de conformidad con lo establecido en el artículo 6.1.2 y en el anejo 1 del Código Técnico de la Edificación (en adelante, CTE) aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, o norma que lo sustituya El contenido de este PCCP, es lo suficiente para que una vez entregado al contratista este redacte el correspondiente PLAN DE OBRA DEL CONTRATISTA, quien deberá prever los medios materiales y humanos que participarán en la obra y la secuencia de realización de partes o fases de la obra, así como los tiempos previstos en la planificación. Asimismo es lo bastante apto para que pueda determinar las acciones específicas de control a realizar, así como la intervención de laboratorios de ensayos y, en su caso, de entidades de control de calidad, por parte del Director de Ejecución de la Obra, en su transcripción del Programa del Control y Calidad. De esta forma no se podrá iniciar la obra sin que el Director de la Ejecución Material de la Obra, no haya entregado de forma fehacientemente al Promotor del respectivo Programa del Control y Calidad.

2.- CONDICIONES DE GESTIÓN Y OPERATIVIDAD.

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control. El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial. El contenido de este PCCP, asimismo, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redactor del PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE OBRA estará integrado por los Modelos de Impresos [LG-14] y por los Documentos que se generen durante la realización del control. Obligatoriamente el Director de Ejecución de la Obra facilitará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Promotor del edificio.A su vez, el Promotor entregará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Director de Obra y al Constructor.El Promotor, será quien obligatoriamente inscribe el Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra, incluyendo una copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Libro del Edificio, junto con la justificación de su inscripción en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra.

3.- APLICACIÓN: USO CARACTERISTICO.

La Gestión y Control de Calidad en Obras descritas en el presente Proyecto, regulada en el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación, le es de aplicación al presente Proyecto, pues son obras que se realicen en el Edificio cuyo Uso es:

☑ RESIDENCIAL EN TODAS SUS FORMAS.

4.- APLICACIÓN: NATURALEZA DE LA INTERVENCIÓN.

Las obras descritas en el presente Proyecto, tienen la consideración de Edificación, a los efectos de lo dispuesto en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), y la LEY 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación, por ser obras cuya naturaleza de intervención es principalmente:

☑ OBRAS EN EDIFICIO EXISTENTE DE INTERVENCIÓN PARCIAL.

☑ MODIFICAN ESENCIALMENTE EL CONJUNTO DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

5.- DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

Para la aplicación del CONTROL DE EJECUCIÓN y el CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se establecen el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación los siguientes FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE RIESGO:

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 3: NÚMERO DE VIVIENDAS MAYOR A DOCE.

☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE NCSE-02.

☑ NIVEL 1: “ab” menor de 0’08 g

Los Factores de Riesgo o Niveles de Riesgo se RESUMEN en la siguiente tabla:

FACTOR	RIESGO
Dimensional	3
Agresiv. ambiental	2
Sísmico	1
Climático	1
Geotécnico	T-2
Viento	V3

6.- CONTROL DE RECEPCION DE LOS PRODUCTOS

1. El control de recepción de productos se realizará conforme lo establecido en el artículo 7.2 del CTE:

a) Control documental de suministros. b) Control mediante distintivos de calidad para la comprobación de determinadas características o para la mayor confianza en la calidad asociada al distintivo. c) Ensayos o pruebas, que serán de aplicación cuando así lo establezca la legislación vigente

2. Los ensayos se realizaran por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el RD 410/2010, de 31 de marzo

7.- PRODUCTOS CUYA RECEPCIÓN DEBE JUSTIFICARSE

Por su relevancia en la calidad de la edificación, se establece como obligatoria la justificación del control de recepción de las siguientes familias de productos:

a) Aislamientos Térmicos y Acústicos (IMPRESO 2 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

-Parámetros de aislamiento térmico:

a) Conductividad Térmica K (W/m k) inferior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.

b) Espesor del Aislante Térmico: superior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.

c) Los aislamientos Térmicos utilizados en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).

-Parámetros de aislamiento acústico:

a) Densidad (kg/m3): superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR o en el Presupuesto de Ejecución Material.

b) Espesor del Aislante Acústico: superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR.

c) Los Aislamientos Acústicos utilizados en el Proyecto dispondrá de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).

b) Impermeabilizaciones en la Envolvente del Edificio (IMPRESO 2 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: las Láminas Impermeabilizantes indicadas en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad.

c) Productos para Revestimientos de Fachadas (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

a) Los revestimientos continuos de fachada premezclados dispondrán de un Distintivo de Calidad.

b) Los Cementos utilizados dispondrán de un Distintivo de Calidad.

d) Productos para Pavimentos Interiores y Exteriores (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: Se comprobará la clase de Resistencia al Deslizamiento indicada en la Memoria del Proyecto (DB SUA-1), para las distintas Zonas del Edificio.

e) Carpinterías Exteriores (IMPRESO 4 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

a) Distintivo de Calidad para la Perfilería empleada.

b) Distintivo de Calidad (Marcado CE) para el Vidrio empleado.

c) Se comprobará los espesores del Vidrio Laminar y su Cámara

d) Se comprobará las características Aislantes de los Vidrios Seguridad el Plano de Carpintería Exterior del Proyecto (Factor Solar y Baja Emisividad).

e) Se comprobará la colocación de Aireadores en la Carpintería de los Locales Secos (de Estares, comedores, Estancias, Dormitorios ....)

f) Morteros de Albañilería y Adhesivos Cerámicos (IMPRESO 4 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

a) Los Cementos y Adhesivos utilizados dispondrá del Distintivo de Calidad AENOR.

b) Los Yesos utilizados dispondrá del distintivo de calidad AENOR.

g) Productos para la Ejecución de la Estructura de Hormigón ..(IMPRESO 6-1-8-9-10-11-12 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: se estará a lo dispuesto en la Instrucción EHE-08

Estas siete familias de productos de construcción, se les exigirá por medio del presente PCCP, el cumplimiento de las Normas UNE que les corresponda como transposición de Normas Armonizadas, así como el Período de Coexistencia y la Entrada en vigor y de su pertinente Marcado CE.

Dicho MARCADO CE, será el procedente de la actualización y ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Se tomará como última publicación la Comunicación de la Comisión que refunde, actualiza y amplía las anteriores Comunicaciones aparecidas para la entrada en vigor del marcado CE para diversas familias de productos, que resulta necesaria su transposición al Derecho interno.

Esta resolución, como continuidad a las disposiciones europeas sobre este tema, será de aplicación en el ámbito del Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Es por ello que se tomará como referente la "Resolución de 1 de septiembre de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción", del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Publicada en el BOE, Nº. 217, del jueves 10 de septiembre de 2015.

Respecto de la recepción de los materiales (armaduras, cemento, áridos, aditivos, etc ...), del hormigón armado se estará a lo dispuesto en el CAPITULO XIV y CAPITULO XVI, de la Instrucción del Hormigón Estructural, [EHE-08], según el REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). BOE, Nº. 203, de 22 de agosto de 2008, y sus modificaciones posteriores

El marco jurídico legal, en las comprobaciones sobre el control, se estará a lo dispuesto en la Página Web del European Committee for Standardización, [CEN], que es el Organismo Europeo de Normalización, y la del Diario Oficial de la Unión Europea, [DOUE].

CEN: http://www.cen.eu/work/areas/construction/products/pages/default.aspx

DOUE:

http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=es
Estos enlaces, serán complementados con lo indicado en la página web del Reglamento en la Sede Electrónica del Ministerio, cuyo enlace es:

RPC-MINETUR: http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si_Ambito.aspx?id_am=1000

8.- PRODUCTOS NO CUBIERTOS POR NORMATIVAS ARMONIZADAS

Para la justificación de la recepción de estos productos, se aportará la documentación establecida en el Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

De forma voluntaria, podrá incluirse una valoración de su idoneidad para el uso previsto, suscrita por organismos autorizados.

En cualquier caso siguiendo las directrices del Reglamento de la (UE), el FABRICANTE emitirá una DECLARACIÓN DE PRESTACIONES cuando dicho producto se introduzca en el mercado.

El FABRICANTE asumirá la responsabilidad de la conformidad del producto de construcción con la PRESTACIÓN DECLARADA.

A falta de INDICACIONES OBJETIVAS de lo contrario, los Estados Miembros darán por supuesto que la DECLARACIÓN DE PRESTACIONES emitida por el FABRICANTE es CORRECTA y FIABLE.

9.- JUSTIFICACIÓN NO OBLIGATORIA DE LA RECEPCIÓN DE OTROS PRODUCTOS

El Yeso común empleado en revestimientos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Las Escayolas comunes utilizadas en falsos techos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Para los otros productos se estará:

a). Tendrá Distintivo de Calidad las Griferías y Aparatos Sanitarios empleados.

b). Se comprobará el Índice Global de Reducción Acústica ponderado "A", RA medido en Dba, proporcionado por el fabricante, de las Puertas y Ventanas que separan las Unidades de Uso (viviendas) de los Elementos Comunes, cuando sea el caso, según los siguientes parámetros:

-Puerta o Ventana que separa un Recinto Habitable de una Unidad de Uso (pasillo, cocina, lavadero, aseo), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 20'00 Dba.

-Puerta o Ventana que separa un Recinto Protegido de una Unidad de Uso (salones, comedores, dormitorios, etc ...), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 30'00 Dba.

10.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El contenido de este CONTROL DE EJECUCIÓN, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El CONTROL DE EJECUCIÓN se justifica en las unidades de obra incluidas en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 13, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

☑ 1. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 14. CIMENTACION SUPERFICIAL: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.

☑ 2. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 15. CIMENTACION PROFUNDA: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.

☑ 3. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. MUROS DE SOTANO: IMPERMEABILIZACION TRASDOS

☑ FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO.

☑ T2: TIPO DE TERRENO PROCEDE CONTROL

☑ 4. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: REPLANTEO.

☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g NO PROCEDE CONTROL

☑ 5. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: EJECUCION DE LA FÁBRICA.

☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g NO PROCEDE CONTROL

☑ 6. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: CARGADEROS Y REFUERZO

☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g NO PROCEDE CONTROL

☑ 7. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. VIGAS Y FORJADOS: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.

☑ 8. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. CERRAMIENTO EXTERIOR: EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO.

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☐ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g NO PROCEDE CONTROL

☑ 9. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 20. CARPINTERIA EXTERIOR: FIJACIÓN, SELLADO y PRECAUCIONES.

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 10. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 24. CUBIERTAS PLANAS: EJECUCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN.

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 11. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 24. CUBIERTAS PLANAS: ELEMENTOS SINGULARES DE CUBIERTA.

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 12. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 25. TABIQUERIA: EJECUCIÓN DEL TABIQUE.

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

☑ NIVEL 1: “ab” menor de 0’08 g NO PROCEDE CONTROL

☑ 13. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 29 y 30. REVESTIMIENTOS DE SUELOS: BALDOSAS DE CERÁMICAS.

☑ FACTOR DE RIESGO CLIMATICO USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: ZONAS CLIMATICAS B y C NO PROCEDE CONTROL

☑ 14. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: COLECTORES ENTERRADOS.

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 15. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS.

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 16. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 34. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN: DISPOSICIÓN.

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 17. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 34. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN: ASPIRADOR HIBRIDO/ MECANICO.

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

En las unidades no previstas en esta disposición, el control de ejecución se adecuará a lo establecido en la normativa vigente que resulte de aplicación.

Igualmente se justificará el control de ejecución establecido en el Plan de Control del Proyecto, en el Programa de Control, o bien aquello que sea ordenado por el Director de la Ejecución Material, durante la ejecución de la obra, definiendo con precisión:

a). Los Lotes que correspondan al Control de Productos.

b). Las Unidades de Inspección [UI], que correspondan al control de ejecución, determinando, en su caso, las correspondientes Frecuencias de Comprobación.

c). Las Pruebas para el Control de la Obra Terminada.

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control.

El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.

11.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.

El contenido de este CONTROL DE LA OBRA TERMINADA, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se justifica con las PRUEBAS DE SERVICIO en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 36, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

Pruebas de servicio determinadas por la aplicación del factor de riesgo dimensional del edificio, según la relación siguiente

☑ 1. ESTANQUEIDAD DE CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICIOS [PSC]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Inundación de la Cubierta, o en su caso, riego o combinación de ambas modalidades). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: 400'00 m2, ó FRACCIÓN. MUESTREO: 100'00% de [UI].

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 2. ESTANQUEIDAD DE FACHADA DE EDIFICIOS [PSF]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Riego de Fachadas). (En el caso de que la prueba no incluya un Hueco de Fachada con la Carpintería Instalada, se realizará adicionalmente una PRUEBA DE ESTANQUIDAD AL AGUA DE VENTANAS según el método definido en la Norma UNE 85247). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: cada tipología de fachada. MUESTREO: 100'00% de [UI].

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 3. RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA [PSA]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Prueba Parcial de Resistencia Mecánica y Estanqueidad). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: Instalación General. MUESTREO: 100'00% de [UI].

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 4. RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA [PSA]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Prueba Parcial de Resistencia Mecánica y Estanqueidad). (La Prueba ha de realizarse en al menos en una Unidad de Inspección, [UI]). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Tipo de Vivienda hasta un máximo de 4'00 Viviendas iguales o Recintos de hasta 600'00 m2). MUESTREO: 25'00% de [UI].

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 5. RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA [PSA]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: (Prueba Final de Funcionamiento de Instalaciones Generales y Particulares en Condiciones de Simultaneidad). (Se consideran distintas tipologías las Instalaciones Particulares con distinto Grupo de Presión, las Instalaciones con Suministro Directo, las Instalaciones con Distintos Materiales de Canalización, etc. En el caso de viviendas, la Prueba ha de realizarse en al menos UNA VIVIENDA POR TIPOLOGÍA, en la más

desfavorable). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Cada Tipología de Instalación Particular con la Instalación General de la que depende). MUESTREO: 100'00% de [UI].

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 6. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA HIDRÁULICA (Prueba Parcial Enterrada). (De aplicación cuando la Ramificación desde la Conexión a la Red General disponga de más de una Arqueta o Pozo de Registro). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Cada Ramificación desde Conexión a la Red General). MUESTREO: 50'00% de [UI].

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 7. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA HIDRÁULICA (Prueba Final Pluviales). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: 400'00 m2, ó FRACCIÓN. MUESTREO: 100'00% de [UI].

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 8. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA HIDRÁULICA. (Prueba Final Residuales). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Cada Ramificación desde Conexión a la Red General). MUESTREO: 50'00% de [UI].

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

☑ 9. REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA [PSS]: PRUEBA/MODALIDAD DE PRUEBA: PRUEBA DE HUMO. (Prueba Final Cierres Hidráulicos –RED DE RESIDUALES-). TAMAÑO DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE INSPECCION [UI]: (Ramificaciones desde Colector Horizontal menor de 100'00 mtrs). MUESTREO: 50'00% de [UI].

☑ FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL USO RESIDENCIAL VIVIENDA.

☑ NIVEL 1: MAYOR A 12 VIVIENDAS PROCEDE CONTROL

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control.

El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.

Las Pruebas de Servicio habrán de ser realizadas por laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, debiendo para ello seguirse los procedimientos establecidos en los Documentos Reconocidos de la Generalitat, con los códigos:

DRC 05/09 (Estanquidad de Cubiertas),

DRC 06/09 (Estanquidad de Fachadas),

DRC 07/09 (Red Interior de Suministro de Agua),

DRC 08/09 (Redes de Evacuación de Aguas),

Otros Procedimientos Equivalentes.

En este sentido este Plan de Control y Calidad de Proyecto, [PCCP], promueve la aplicación y utilización de los Documentos Reconocidos por la Generalitat, aprobados por el Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.

Igualmente Director de la Ejecución Material, justificará cuantas Pruebas Adicionales de Servicio hayan sido previstas en el Plan de Control y Calidad del Proyecto[PCCP], en el Programa de Control, o bien sean ordenadas por el mismo durante la Ejecución de la Obra, por razones obligatorias del control.

Los ensayos o pruebas serán realizados por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, para el ejercicio de su actividad.

12.- CONTROL DEL HORMIGÓN ARMADO ESTRUCTURAL.

Este texto se adjunta a nivel informativo debiéndose adecuar a la obra en concreto del proyecto.

En este caso se realizará la recepción de hormigón y acero mediante ensayos según la EHE:

* Hormigón. (art. 82.2 del EHE 08

Además de las características de los materiales componentes especificados anteriormente, el hormigón cumplirá con las siguientes condiciones, según tabla 82.2 del EHE 08:

El control del hormigón será estadístico.

UBICACIÓN	NIVEL	TIPO DE ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	OBSERVACIONES
Cimentación	Normal	zapatas	10%	Al menos 3 zapatas
Forjados	Normal	unidireccionales	15%	Al menos 3 paños
Pilares	Normal	pilares	15%	Mínimo 3 tramos

Escaleras	Normal	de hormigón	10%	Al menos 2 tramos

Las variaciones sobre las anteriores condiciones deberán ser expresamente aprobadas por la Dirección facultativa con anterioridad a la fabricación del hormigón.

Ensayos a realizar:

* Control de consistencia o docilidad: (Art.86.3.1 de la EHE-08)

Se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón por el método de asentamiento, según UNE 12350-2.

-Criterio de aceptación o rechazo: que la media de los dos valores debe estar comprendida dentro del intervalo correspondiente.

* Control de la Resistencia: (Art. 86.3.2 de la EHE-08)

Se determinará el valor de la resistencia mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas prefabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Según el artículo 86.5.3 de la EHE 08, el control de la conformidad de la resistencia del hormigón es un CONTROL ESTADÍSTICO. Por tanto los lotes de control de la resistencia son los siguientes (art. 86.5.4.1), según la tabla 86.5.4.1 del EHE 08:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES			PROYECTO		
	Elementos a Compresión (pilares y muros) A	Elementos a flexión (viga y forjados) B	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques etc.) C	A	B	C
Volumen de hormigón	100'00 m3	100'00 m3	100'00 m3	< 100'00 m3	< 100'00 m3	< 100'00 m3
TIEMPO de hormigonado	2'00 semanas	2'00 semanas	1'00 semana	2'00 semanas	2'00 semanas	1'00 semana
Superficie construida	500'00 m2	1.000'00 m2	------	< 500'00 m2	< 500'00 m2	------
Número de plantas	2'00	2'00	------	------	3'00	------
Nº DE LOTES:				0	1,00	2,00

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la Tabla 86.5.4.2 del EHE 08 (art. 86.5.4.2 del EHE 08):

Resistencia característica especificada en proyecto	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE 08
Fck ≤ 25 (en proyecto 30)	N≥ 1

Los criterios de aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón sin distintivo se realizarán conforme la tabla 86.5.4.3a (art. 8.5.4.3).

* Acero en barras. (art.87 del EHE 08):

a). Designación:

El acero a utilizar para la armadura será de la designación AEH-500S, tanto en cimentación como en estructura.

El acero utilizado en el proyecto es de los siguientes diámetros: 8/10/12/16/ y 20 no superando ningún diámetro la cantidad de 40 tn.

No podrán utilizarse partidas que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

b). Nivel de Control (art.87 del EHE 08):

El acero dispondrá de marcado CE, comprobándose mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las partidas la sección equivalente y se verificará que no hay grietas en las zonas de doblado.

El control documental de las armaduras durante el suministro en obra se realizará conforme el artículo 88.5.2 de la EHE 08.

c). Criterios de aceptación y rechazo:

Se aplicarán los criterios contenidos en el art. 88.3.1 Y 88.5.3.3 de la EHE-08.

13.- CONTROL DE LA EJECUCION. NIVELES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

De acuerdo a los factores de riesgo y según el impreso Hoja Nº13 del LG14 se justificarán las siguientes partes de obra:

PARTES DE LA OBRA	FASES DE EJECUCION
1. Cimentación Superficial (según EHE) (Impreso Nº14)	-Replanteo de ejes, cotas y geometría
	-Excavación y operaciones previas
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Proceso de hormigonado
2. Muros y Pilares (según EHE) (impreso Nº17)	-Replanteo de ejes, cotas y geometría
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes
	-Proceso de hormigonado
	-Procesos posteriores de hormigonado
3. Vigas y Forjados (según EHE) (Impreso Nº18)	-Replanteo de ejes, cotas y Geometría
	-Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Proceso de hormigonado
	-Procesos posteriores de hormigonado
4.Carpinteria Exterior (impreso nº20)	- Fijación, sellado y precauciones
5.Cubiertas Planas (Impreso nº24)	- Ejecución Impermeabilización
	- Elementos Singulares de la Cubierta.
6 .Instalación de Saneamiento (Impreso nº32)	-Colectores enterrados

14.- VALORACION ECONOMICA

El coste de las acciones prescritas en el previstas Plan de Control y Calidad de Proyecto, se incluye en un Capítulo Específico del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de Ejecución.

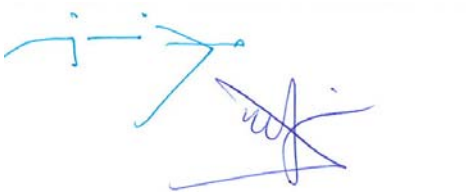
Se prevé una Estimación Global del Coste de los Ensayos y Pruebas de Servicio de 26.500,00 euros que queda reflejado en el Presupuesto de Ejecución Material, del presente Proyecto.

La contratación de Ensayos y Pruebas de Servicio de esta obra debe realizarse preferentemente por el Promotor de manera independiente de la contratación del Constructor.

El Constructor facilitará, con los datos existentes en obra, las labores de control con cargo al apartado de Ayudas al CAPITULO DE REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD de la OBRA, contenido en el Capítulo de Control de calidad y Calidad del Presupuesto del Proyecto.

En Madrid, a 4 de Mayo de 2018.

LOS ARQUITECTOS:



3.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD SEGÚN CTE

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto. Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra. En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

1. En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.3 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

Se adjunta plan de ensayos mínimo a realizar:

CAPITULO	Ud	Descripción	Tipo de Ensayo	Cadencia criterio lotes
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	m3	HORMIGÓN Pantallas	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura de 1 a 7, 2 a 28 y 1 a 56 días, según UNE 83301, 83303 y 83304	1/100 m3
	m3	HORMIGÓN Viga coronación / muro sobre VC	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura de 1 a 7, 2 a 28 y 1 a 56 días, según UNE 83301, 83303 y 83304	1/100 m3
	m3	HORMIGÓN Losa cimentación	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura de 1 a 7, 2 a 28 y 1 a 56 días, según UNE 83301, 83303 y 83304	1/100 m3
	m3	HORMIGÓN Zapatas	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura de 1 a 7, 2 a 28 y 1 a 56 días, según UNE 83301, 83303 y 83304	1/100 m3
	m3	HORMIGÓN Muros (SOBRE VC)	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura de 1 a 7, 2 a 28 y 1 a 56 días, según UNE 83301, 83303 y 83304	1/100 m3

	m3	HORMIGÓN Soleras	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura de 1 a 7, 2 a 28 y 1 a 56 días, según UNE 83301, 83303 y 83304	1/100 m3
	m3	HORMIGÓN Losas en Forjados	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura de 1 a 7, 2 a 28 y 1 a 56 días, según UNE 83301, 83303 y 83304	1/100 m3
	m3	HORMIGÓN Forjados	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura de 1 a 7, 2 a 28 y 1 a 56 días, según UNE 83301, 83303 y 83304	1/100 m3
	m3	HORMIGÓN Pilares	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura de 1 a 7, 2 a 28 y 1 a 56 días, según UNE 83301, 83303 y 83304	1/100 m3
	Tn	ACERO CORRUGADO	Determinación de caracteristicas ponderales y geometricas (ovalización, seccion equivalente, masa, corrugas, etc), según UNE 36068:94 y 1M:96 y UNE 36065.	1/30 Tn
			Ensayo de doblado-desdoblado, según UNE 36068:94 y 1M:96 y y UNE 36065.	1/30 Tn
			Ensayos a tracción, limite elestico y carga de rotura, según UNE 7474-	1/30 Tn

			1:92, UNE EN 10002-1:02 y UNE 36065.	
	m2	MALLA ELECTROSOLDADA	Ensayo completo de mallazo electrosoldado (tracción, doblado simple, doblado-desdoblado, características geométricas, arrancamiento de nudo), según UNE 36092:97, UNE 10002-1/02 y UNE-EN ISO 15630-2/03	1/4000 m2
	tipo	ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL	Ensayo de soldaduras por líquidos penetrantes.	1/1 tipo
			Ensayo de soldaduras por ultrasonidos.	1/1 tipo
ALBAÑILERÍA	tipo	LADRILLO VISTO	Absorción de agua, según UNE 6730:85 o UNE EN 772-16	1/1 tipo
			Eflorescencia, según UNE 67029:95 EX	
			Heladicidad, según UNE 67028:97 EX	
			Resistencia a compresión, según UNE 772-1:02.	
			Succión, según UNE 772-11:01.	
			Inclusiones calcáreas-caliches, según UNE 67039:93	
			Masa, según UNE 67019:96	
			Tolerancia dimensional, según UNE 67030:85 y Err:86 (Longitud, anchura y espesor)	
	tipo	MORTERO EN FABRCAS	Toma de muestras de mortero fresco, fabricación, curado y rotura a flexotracción y compresión de probetas prismáticas de 4x4x16cm3, según UNE EN 1015-2:99 y UNE EN 1015-11:00.	1 / 1 tipo
CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES	zona	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD Cubiertas planas/terrazas	Prueba de estanquidad en cubierta plana, según NBE-QB-90	1 / zona o 100m2
	zona	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD Cuartos instalaciones húmedas	Prueba de estanquidad en cuartos de instalaciones húmedas (grupo presión, contadores, etc)	1 / zona o 100m2

	tipo	CANALONES	Prueba de estanqueidad de canalones	1 / tipo
SOLADOS, CHAPADOS, REVESTIMIENTOS, ACABADOS	tipo	MORTERO DE AGARRE PARA MATERIALES DE SOLADO	Toma de muestras de mortero fresco, fabricación, curado y rotura a flexotracción y compresión de probetas prismáticas de 4x4x16cm3, según UNE EN 1015-2:99 y UNE EN 1015-11:00	1 / 1 tipo
			Eflorescencias y contenido de sales (aparición de manchas en solados)	1 / 1 tipo
	tipo	BALDOSA DE GRES o TERRAZOS	Tolerancia dimensional (longitud, espesor y anchura), según UNE EN ISO 10545-2:98	1 / 1 tipo
			Absorción de agua, según UNE EN ISO 10545-3:97 y según UNE 67121:85 y 1M:92	
			Resistencia a flexión, según UNE EN ISO 10545-4:97	
			Carga de rotura	
			Dureza superficial al rayado, según UNE 67101:85 y 1M:92	
			Resistencia a las manchas	
			Resistencia química, según UNE EN ISO 10545-13:98	
			Resistencia al deslizamiento / resbalamiento, según UNE 127020-99 EX; UNE 127021:99 EX y Err:01	
			Resistencia a la helada, según UNE EN 10545-12:97 (gres exteriores)	
	tipo	ALICATADO DE GRES	Tolerancia dimensional,(longitud, anchura y espesor) según UNE EN ISO 10545-2:98 (azulejo)	1 / 1 tipo
			Absorción de agua, según UNE EN ISO 10545-3:97 (azulejo)	
			Resistencia a flexion, según UNE EN ISO 10545-4:97 (azulejo)	
			Carga de rotura	
			Dureza superficial al rayado, según UNE 67101:85 y 1M:92 (azulejo)	
			Dilatación térmica lineal, según UNE EN ISO 10545-8:97 (azulejo)	

			Resistencia química, según UNE EN ISO 10545-13:98 (azulejo)	
			Resistencia a las manchas	
	tipo	PIEDRA NATURAL o GRANITO	Descripción petrográfica de piedras naturales	1 / 1 tipo
			Geometría y características dimensionales, según UNE EN 491.	
			Resistencia a flexión, según UNE EN 491.	
			Resistencia al impacto, según UNE 41200.	
			Absorción, según UNE 41200.	
			Resistencia a las manchas	
			Resistencia a la abrasión en piedras naturales	
			Resistencia al resbalamiento en piedras naturales	
CERRAJERÍA	tipo	PRUEBA DE CARGA BARANDILLAS, CELOSÍAS, PETOS	Resistencia a impacto, resistencia a flexión y resistencia a empuje (Según CTE DB-SUA artículo 3.2.2 y CTE DB-SE-AE apartado 3.2.1).	1/1 tipo
	tipo	PRUEBA RESISTENCIA GANCHOS	Prueba de resistencia y carga máxima en ganchos o puntos fuertes para líneas de vida	1 / tipo
CARP. DE ALUMINIO	tipo	VENTANAS / PUERTAS	Aislamiento acústico a ruido aereo Rw(C;Ctr) según UNE EN ISO 140-3:1995	1 / 1 tipo
	tipo	ESTANQUEIDAD VENTANA	Prueba de estanqueidad al agua de ventanas colocadas en fachadas, seún UNE 85247:2004	1 / tipo
AISLANTES	tipo	RESISTENCIA COMPRESIÓN AISLANTES BAJO SOLADO	Resistencia a compresión de aislantes bajo suelo	1 / 1 tipo
	zona	POLIURETANO PROYECTADO	Densidad aparente del poliuretano proyectado, según UNE 53215 y 53144	1 / zona o 200m2
			Espesor medio del poliuretano proyectado in situ, según UNE 92129-2:1998	

ANEXOS MEMORIA

4. GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (EGRC)

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE**,** de 8 de febrero.
CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

Obra nueva

1.A.: **RC Nivel I**: Residuos: - excedentes de la excavación
- movimientos de tierras

	Destino	Consideración de **Residuo**	**Acreditación**
	Reutilización en la misma obra	No	
	Reutilización en distinta obra	No	
X	Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero, …	Si	

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en:

- la misma obra
- en una obra distinta
- en actividades de:.restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados

Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

m^3 estimados de tierras y materiales pétreos no contaminados

V m^3 volumen residuos	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m^3	**T** toneladas de residuo (v x d)
6.591,76	0,5	3.295,88

2.A.: **RC Nivel II**: Residuos no incluidos en Nivel I
En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t /m^3 a 0,5 t /m^3.

S m^2 superficie construida	**V** m^3 volumen residuos (S x 0,2)	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m^3	**T** toneladas de residuo (v x d)
6.070,99	1.214,20	0,50	607,10

En nuestro caso utilizamos los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	**Código LER**	**% en peso** (según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	**T** toneladas de cada tipo de RC (T total x %)	**D** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m³	**V** m³ volumen de residuos (T / d)
RC NIVEL I					
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)		**3.295,88**	**0,50**	**6.591,76**
RC NIVEL II					
RC: Naturaleza no pétrea					
Asfalto	17 03 02	5	30,35		
Madera	17 02 01	4	24,28		
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	2,5	15,18		
Papel	20 01 01	0,3	1,82		
Plástico	17 02 03	1,5	9,11		
Vidrio	17 02 02	0,5	3,04		
Yeso	17 08 02	0,2	1,21		
Total estimación (t)		14	84,99		144,15
RC: Naturaleza pétrea					
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	4	24,28		
Hormigón	17 01 (01, 07)	12	72,85		
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	54	327,83		
Pétreos	17 09 04	5	30,35		
Total estimación (t)		75	455,32		329,42
RC: Potencialmente peligrosos y otros					
Basura	20 02 01 20 03 01	7	42,50		
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	4	24,28		
Total estimación (t)		11	66,78		94,02

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
X	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades**:**

	Hormigón……..: 80 t.
X	Ladrillos, tejas, cerámicos…: 40 t.
X	Metal ……..: 2 t.
X	Madera ……..: 1 t.
X	Vidrio ……..: 1 t.
X	Plástico ……..: 0,5 t.
X	Papel y cartón ……..: 0,5 t.
	Otros (especificar tipo de material):

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

	Plano o planos donde se especifique la situación de: - Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…) - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”. - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

6.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra.

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Presupuesto del Proyecto (PEM): 2.650.000 €

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m^3)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m^3)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
A.1: RC Nivel I: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: minino 100 € (1)				
Tierras y pétreos no contaminados	**6.591,76 m^3**	5,00	32.958,80(1)	1,24 %
A.2: RC Nivel II: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid. Mínimo: 0,2% del Presupuesto del Proyecto ó 150 €				
RC Naturaleza no pétrea	**144,15 m^3**	10	1.441,51 €	
RC Naturaleza pétrea	**329,20 m^3**	10	3.294,20 €	
RC Potencialmente peligrosos	**94,02 m^3**	10	940,23 €	
(2) si la suma de las 3 casillas anteriores es inferior a 150 € adoptar 150 (3) si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2		TOTAL A.2	5.675,94 € (2)	0,21 % (3)
% Presupuesto del Proyecto (% A.1 + % A.2)				**1,46%**

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la estimación de un 0,07 a 0,17 % del PEM para el resto de costes de gestión.		
- Alquileres y portes (de contenedores / recipientes) -Maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas….) - Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos….)	**1.855 €**	**0,07%**

TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: TOTAL = A.1 + TOTAL A.2 + B	**40.489,74 €**	**1,53 %**

B: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...).

Se incluirían aquí partidas tales como:

alquileres y portes (de contenedores / recipientes)

maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas….)

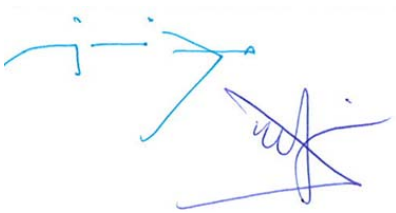
medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos….)

En Madrid a 04 de Abril de 2018

Los arquitectos:

El Promotor:

Edificio Palau SL



Benjamín Cano / Diego Escario

ANEXOS MEMORIA

5. MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIONES

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CÁLCULO DE INSTALACIONES

REF: 17015-AN-DE.01_r3

Contenido

1 Introducción 10
1.1 Objeto 10
1.2 Características del solar 10
1.2.1 Situación 10
1.2.2 Propiedad 10
1.2.3 Servicios urbanos existentes y redes de otros servicios 10
2 Normativa de aplicación 11
2.1 De ámbito nacional 11
2.2 De ámbito local 11
3 Instalación de protección contra incendios 13
3.1 Instalaciones de PCI 13
3.1.1 Red de BIEs 13
3.1.2 Extintores móviles 17
3.1.3 Instalación de alarma 17
3.1.4 Alumbrado de emergencia 20
3.1.5 Señalización 20
3.1.6 Sellado cortafuego 20
3.1.7 Sistema de extracción de humos en caso de incendio 20
3.1.8 Hidrantes exteriores 20
4 Ventilación 22
4.1 Normativa aplicada 22
4.2 Ventilación de garajes 22
4.2.1 Funcionamiento del sistema 22
4.2.2 Hipótesis de diseño 24
4.2.3 Cálculo 26
4.2.4 Equipos 28
4.3 Ventilación de trasteros 31
4.3.1 Hipótesis de diseño 31
4.3.2 Cálculo de ventilación de trasteros individuales 31
4.3.3 Cálculo de ventilación de zonas comunes de trasteros 31
4.3.4 Equipos de ventilación 31
4.4 Ventilación de escaleras sobre rasante 33
4.4.1 Hipótesis de diseño 33
4.5 Ventilación de escaleras bajo rasante 33
4.5.1 Hipótesis de diseño 33

4.6 Ventilación de vestíbulos de independencia 33
4.6.1 Hipótesis de diseño 33
4.7 Ventilación de locales comerciales 33
4.8 Ventilación de viviendas 33
4.8.1 Objeto: 33
4.8.2 Normativas de Aplicación: 33
4.8.3 Características del edificio: 33
4.8.4 Definición del sistema: 34
4.8.5 Descripción del Sistema: 34
4.8.6 Método de determinación del sistema: 36
4.8.7 Características de los equipos a instalar: 37
4.8.8 Conclusión: 40
5 Instalación de calefacción y ACS 41
5.1 Antecedentes 41
5.2 Normativa de aplicación 41
5.3 Hipótesis de cálculo 41
5.3.1 Condiciones termohigrométricas ambientales interiores 41
5.3.2 Condiciones termohigrométricas ambientales exteriores 42
5.3.3 Sistema envolvente 42
5.3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN 45
5.3.5 Niveles de ventilación 48
5.4 Descripción general de la instalación de calefacción 48
5.4.1 Sistema de producción de calor 48
5.4.2 Sistema de distribución primario 52
5.4.3 Sistema de distribución secundario 52
5.4.4 Emisores 52
5.4.5 Retorno 52
5.4.6 Control 53
5.4.7 Materiales 53
5.5 Descripción general de la instalación de agua caliente sanitaria (ACS) 53
5.5.1 Sistema principal de producción 53
5.5.2 Retorno de ACS 53
5.5.3 Sistema de apoyo 53
5.5.4 Sistema de distribución 53
5.6 Ejecución 53
5.7 Mantenimiento 53

5.8 Cálculo de la instalación 54
5.8.1 Método de cálculo 54
5.8.2 Resultados de cálculo 54
6 Instalación de climatización 58
6.1 Antecedentes 58
6.2 Normativa de aplicación 58
6.3 Hipótesis de cálculo 58
6.3.1 Condiciones termohigrométricas ambientales interiores 58
6.3.2 Condiciones termohigrométricas ambientales exteriores 59
6.3.3 Sistema envolvente 59
6.4 Descripción de la instalación 59
6.4.1 Climatización de viviendas 59
6.4.2 Climatización de Salas Comunes 60
6.4.3 Previsión de climatización de locales comerciales 60
6.4.4 Resultados de cálculo 60
7 Fontanería 62
7.1 Normativa de aplicación 62
7.2 Hipótesis de diseño 62
7.2.1 Abastecimiento de agua 62
7.3 Descripción general de la instalación de fontanería 62
7.3.1 Acometida 63
7.3.2 Grupo de presión 64
7.3.3 Montantes 64
7.3.4 Red horizontal 64
7.3.5 Instalaciones a cuartos húmedos y puntos de consumo 64
7.3.6 Tipos de tuberías 65
7.3.7 Sistemas antirretorno 65
7.3.8 Condiciones mínimas de suministro 65
7.3.9 Instalación de agua caliente sanitaria ACS 66
7.3.10 Red de retorno de agua caliente sanitaria (RACS) 66
7.4 Condiciones generales de la instalación 67
7.4.1 Puntos de consumo de alimentación directa 67
7.4.2 Separación respecto a otras instalaciones 67
7.4.3 Señalización 67
7.4.4 Ahorro de agua 67
7.5 Materiales 67

7.6 Ejecución 68
7.7 Mantenimiento 69
7.8 Aparatos sanitarios y griferías 69
7.9 Medidas correctoras 69
7.10 Cálculo de la instalación 69
7.10.1 Método de cálculo 69
7.10.2 Datos del modelo 70
7.10.3 Resultados de cálculo 70
8 Saneamiento 76
8.1 Normativa de aplicación 76
8.2 Descripción general de la instalación de saneamiento y drenaje 76
8.2.1 Saneamiento horizontal 76
8.2.2 Saneamiento vertical 77
8.2.3 Acometidas 77
8.2.4 Sistemas de bombeo y elevación 78
8.2.5 Cierres hidráulicos 79
8.2.6 Subsistemas de ventilación de las instalaciones 79
8.2.7 Válvulas antirretorno de seguridad 79
8.2.8 Sistemas de depuración 79
8.3 Condiciones generales de la instalación 80
8.4 Materiales 80
8.4.1 Materiales de las canalizaciones 80
8.4.2 Materiales de los puntos de captación 80
8.4.3 Condiciones de los materiales de los accesorios 80
8.5 Ejecución 81
8.5.1 Ejecución de los puntos de captación 81
8.5.2 Ejecución de las redes de pequeña evacuación 83
8.5.3 Ejecución de bajantes y ventilaciones 83
8.5.4 Ejecución de albañales y colectores 84
8.6 Mantenimiento 85
8.7 Cálculo de la instalación 85
9 Iluminación 110
9.1 Alumbrado convencional 110
9.2 Alumbrado de emergencia 110
9.2.1 Dotación 110
9.2.2 Posición y características de las luminarias 110

9.2.3 Características de la instalación 110
9.2.4 Iluminación de las señales de seguridad 111
9.2.5 Alumbrado especial de emergencia con equipos autónomos 111
9.3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. Cumplimiento de DB HE3 112
9.4 Cumplimiento de CTE-DB-SUA-4 114
9.4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN 114
9.4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA 114
9.5 Cálculo de la instalación 116
9.5.1 ALUMBRADO INTERIOR 116
10 Electricidad 217
10.1 Hipótesis de diseño 217
10.1.1 Suministro de energía en Baja tensión 217
10.1.2 Cálculo de circuitos 217
10.1.3 Distribución eléctrica interior 217
10.1.4 Red de tierra 217
10.2 Descripción de las instalaciones 217
10.2.1 Acometida en Baja Tensión 217
10.2.2 Suministro Complementario 218
10.2.3 Cajas Generales de Protección y Líneas Generales de Alimentación 218
10.2.4 Centralizaciones de contadores: 218
10.2.5 Previsión de consumo para coche eléctrico 219
10.2.6 Cuadros de mando y protección 219
10.2.7 Instalación Interior 219
10.2.8 Distribución de fuerza y alumbrado 220
10.2.9 Alumbrado de emergencia 220
10.2.10 Mecanismos 221
10.2.11 Instalación de Pararrayos 221
10.2.12 Red de tierras 224
10.3 Régimen de neutro 225
10.3.1 Régimen de neutro adoptado 225
10.4 Resumen de potencias 225
10.5 Cálculo de la instalación 225
11 Comunicaciones 234
12 Domótica 235
12.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN 235
12.2 INTRODUCCION KNX 235

12.3 OBJETO DE LA MEMORIA 236
12.4 FUNCIONALIDADES 237
12.4.1 Iluminación 238
12.4.2 Detección de presencia-MOVIMIENTO 239
12.4.3 Alarmas Técnicas 240
12.4.4 Persianas 241
12.4.5 CLIMATIZACIÓN 242
12.4.6 PANTALLA TÁCTIL 244
12.4.7 vídeo portero 246
12.5 CABLEADO E INSTALACION 250
12.5.1 TOPOLOGIA KNX 250
12.5.2 MEDIOS DE TRANSMISIÓN KNX 252
12.5.3 INSTALACION DISPOSITIVOS 253
12.5.4 CABLEADO 253
13 Aparatos elevadores 256
14 Instalación solar 257
14.1 Resumen 257
14.1.1 Subsistema 1: Instalación solar viviendas 257
14.1.2 Subsistemas 2 y 3: Instalación solar Locales 258
14.2 Objeto del proyecto 258
14.3 Alcance 258
14.4 Descripción del edificio 258
14.5 Normativa aplicable 259
14.5.1 Normativas de consulta 259
14.6 Verificación de la normativa 260
14.7 Descripción general del sistema solar de las Viviendas 261
14.7.1 Parámetros meteorológicos 261
14.7.2 Descripción general del esquema de la instalación 262
14.7.3 Descripción básica del funcionamiento de la instalación solar 262
14.7.4 Campo de captadores solares 262
14.7.5 Fluido caloportador 264
14.7.6 Grupo de bombeo solar 265
14.7.7 Dispositivos de seguridad de primario 265
14.7.8 Sistema de protección frente a sobretemperatura 265
14.7.9 Sistema de intercambio 266
14.7.10 Sistema de acumulación solar 266

14.7.11 Sistema de regulación 266
14.7.12 Prevención de ruidos y vibraciones 267
14.7.13 Protección del medio ambiente 267
14.8 Descripción general del sistema solar de LOCALES 268
14.8.1 Parámetros meteorológicos 268
14.8.2 Descripción general del esquema de la instalación 269
14.8.3 Descripción básica del funcionamiento de la instalación solar 269
14.8.4 Campo de captadores solares 269
14.8.5 Fluido caloportador 271
14.8.6 Grupo de bombeo solar 271
14.8.7 Dispositivos de seguridad de primario 272
14.8.8 Sistema de protección frente a sobretemperatura 272
14.8.9 Sistema de intercambio 272
14.8.10 Sistema de acumulación solar 272
14.8.11 Sistema de regulación 273
14.8.12 Prevención de ruidos y vibraciones 273
14.8.13 Protección del medio ambiente 273
14.9 Cálculos justificativos 273
14.9.1 Datos generales 274
15 Piscina no climatizada 279
15.1 Descripción de la instalación 279
15.2 Características técnicas de las instalaciones 279
15.2.1 Vaso 279
15.2.2 Desagües 280
15.2.3 Escaleras 280
15.2.4 Pediluvios 280
15.2.5 Duchas 280
15.2.6 Andén perimetral 280
15.3 Aforo de la zona de baño 280
15.4 Vestuarios y aseos 281
15.5 Instalaciones complementarias 281
15.6 Condiciones higiénico-sanitarias 281
15.6.1 Residuos sólidos 281
15.6.2 Abastecimiento de agua 281
15.6.3 Calidad del agua 281
15.7 Filtración y depuración del agua 282

15.7.1 Generalidades 282
15.7.2 Equipos de depuración 283
15.8 Socorrista 283
15.9 Personal sanitario y botiquín 283
15.10 Elementos de apoyo y rescate 283
15.11 Protección del vaso 283
15.12 Instalación eléctrica 283
15.12.1 Dispositivos de protección 284
15.12.2 Receptores de alumbrado 284
15.12.3 Conexiones equipotenciales 284
15.13 Medidas adicionales de funcionamiento 285

1 Introducción

1.1 Objeto

El presente documento se adjunta como Anexo al PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, GARAJE Y TRASTEROS EN LA CALLE EDUARDO BOSCÁ 33 para solicitud de licencia de actividad.

El objeto del presente documento es describir las instalaciones generales y la actividad que se va a desarrollar en el garaje de un edificio de viviendas situado en la Calle EDUARDO BOSCÁ 33 en la ciudad de Valencia, el término municipal de Valencia.

1.2 Características del solar

1.2.1 Situación

El edificio está situado en la calle Eduardo Boscá, 33, de Valencia (46023).

Referencia catastral: 7518312YJ2771H0001DZ

1.2.2 Propiedad

La propietaria del edificio es la mercantil EDIFICIO PALAU S.L., CIF: B-87777918

Constituida el 3 de marzo de 2017 ante el Notario de Madrid, D. Antonio Luis Reina Gutierrez con el número 1859 de su protocolo, pendiente de inscripción.

En representación de la propiedad actúa el señor Joaquín Ros Felis

1.2.3 Servicios urbanos existentes y redes de otros servicios

En la documentación gráfica del proyecto se recogen los servicios urbanos existentes disponibles:

- Suministro de agua potable
- Saneamiento en red unitaria
- Gas
- Telecomunicaciones
- Electricidad MT

2 Normativa de aplicación

2.1 De ámbito nacional

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de seguridad en caso de incendio (SI)
- Real Decreto 312/2005, de 18 de Marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción al fuego y de resistencia frente al fuego.
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Salubridad (HS)
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Protección frente al Ruido (HR)
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Ahorro de Energía (HE)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2.002.
- RITE 2007 (Real Decreto 1027/2007). Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios y normas UNE de referencia.
- Normas de la Compañía Suministradora.
- Ley de prevención de riesgos laborales y las vigentes de la ordenanza laboral de seguridad e higiene en el trabajo.
- R.D-485/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D-486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto-ley 1/1.998 de 27 de Febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
- Normas UNE de obligado cumplimiento

2.2 De ámbito local

- Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Valencia
- Ordenanzas Municipales y Normativas Locales
- Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Valencia.
- ORDENANZA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, BOP 15 de Julio 2015
- Ordenanza Municipal de Captación Solar para Usos Térmicos
- Ordenanza Reguladora de las Condiciones Funcionales de Aparcamientos, BOP 245 de 15-X-94
- ORDENANZA REGULADORA DE OBRAS DE EDIFICACIÓN Y ACTIVIDADES DEL AYUNTAMIENTO DE VALENCIA

- Ordenanza de saneamiento de la ciudad de Valencia
- ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.
- DECRETO 97/2000, de 13 de junio, del Gobierno Valenciano, por el que se modifica el Decreto 255/1994, de 7 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se regulan las normas higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos. [2000/5125]
- DECRETO 255/1994, de 7 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se regulan las normas higiénicosanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos

3 Instalación de protección contra incendios

3.1 Instalaciones de PCI

La protección contra incendios del garaje comprende las siguientes instalaciones:

- Red de BIE's
- Extintores manuales
- Hidrante exterior
- Sistema de detección automática y alarma.
- Alumbrado de emergencias
- Señalización de evacuación y de los medios de extinción
- Sellado de patinillos
- Sistema de extracción de humos en caso de incendio.

Para la piscina, al tratarse de un uso íntegramente ubicado en el exterior del edificio, no se han considerado medidas de protección contra incendios.

3.1.1 Red de BIEs

Se instala una red de bocas de agua contra incendios reglamentaria de 25mm.

Las bocas de incendio equipadas, que utilizan agua como agente extintor, se distribuirán por todo el garaje con el criterio principal de que ningún punto quede fuera del alcance del agua proyectada en forma pulverizada.

Todas las plantas de aparcamiento contarán con red de BIE’s de tal manera que ningún punto quede a más de 25 metros de una de estas bocas de incendio.

Para ello se considerará que la longitud de la manguera de diámetro nominal 25 mm, sea de 20 m y que el alcance del agua proyectada sea de 5 m, en pulverización.

La instalación de bocas de agua contra incendios, estará compuesta básicamente por los siguientes elementos:

- Bocas de incendios equipadas
- Red de tuberías de agua
- Fuente de abastecimiento de agua

Las bocas de incendio equipadas serán del tipo 25 mm de diámetro e irán alojadas en armarios de superficie.

Las bocas de incendio equipadas de ambas plantas de garaje son alimentadas por un único aljibe y grupo de presión dimensionado al efecto.

3.1.1.1 Bocas de incendio

Cada boca de incendio equipada estará dotada de los elementos siguientes:

- Boquilla de material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos. Tendrán posibilidad de accionamiento que permita la salida del agua en forma de chorro o pulverizada, disponiendo además de posición que permita la protección de la persona que la maneja.
- Lanza de material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos. Llevará incorporado sistema de apertura y cierre.
- Manguera de diámetro interior 25 mm, con características de acuerdo con la Norma UNE 23-091 y de longitud igual a 20 m.
- Racores que estarán unidos sólidamente a los elementos a conectar y estarán de acuerdo con la Norma UNE 23-400.

- Válvula de material metálico resistente a la corrosión y a la oxidación. Será de cierre rápido 1/4 de vuelta, siempre que se prevean los efectos de golpe de ariete.
- Manómetro adecuado para medir presiones entre cero y la presión máxima de la red. La presión habitual de la red quedará medida en el tercio central de la escala.
- Soporte de suficiente resistencia mecánica para soportar además del peso de la manguera, las acciones derivadas de su funcionamiento. Será del tipo devanadera que girará alrededor de un eje vertical que permita su correcta orientación.
- Armario que alojará todos los elementos que componen la boca de incendios de dimensiones suficientes para permitir el despliegue rápido y completo de la manguera. Será empotrado o de superficie y de construcción metálica. La tapa será de marco metálico provista de cristal que posibilite la fácil visión y accesibilidad, así como la rotura del mismo.

Estas bocas se instalarán de forma que la boquilla de surtidor y la válvula manual, si existe, se encuentren a una altura comprendida entre 0,90 m y 1,70 m del pavimento del suelo.

La red de tuberías de agua que deba ir vista, será de acero DIN-2440, pudiendo ser de otro material cuando vaya enterrada o convenientemente protegida, de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios y deberá diseñarse de manera que queden garantizadas, en cualquiera de las bocas, las siguientes condiciones de funcionamiento:

- La presión dinámica en punta de lanza será, como mínimo, de 3,5 kg/cm2 y como máximo de 6 kg/cm2. El caudal mínimo será de 1,6 l/seg.
- Las condiciones deberán mantenerse de forma ininterrumpida durante una hora, bajo la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos bocas hidráulicamente más desfavorables.

3.1.1.2 Red de tuberías de agua

La red de BIES se hará en tubería de acero estirado negra sin soldadura (s/DIN-2440).

El diámetro mínimo considerado para alimentación a una boca de incendio será de 1 ½".

La alimentación para 2 o más bocas de incendio será de 2½".

3.1.1.2.1 RESULTADOS DEL CÁLCULO HIDRAULICO

Red de bocas de incendio equipadas (BIE)

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): **2**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión '**A1 (Sótano)**' es:

- Presión de salida: **5.54 bar**
- Caudal de salida: **189.9 l/min**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
A1 -> A (Sótano)	2.90	189.9	1.4	7.1	5.540	2.90	0.021	5.234	53.1	2"
A -> B	6.25	189.9	1.4	7.1	5.234	--	0.045	5.190	53.1	2"

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
B -> D	26.09	189.9	1.4	7.1	5.190	--	0.186	5.003	53.1	2"
D -> E	10.23	95.0	0.7	2.0	5.003	--	0.020	4.983	53.1	2"
E -> A3	1.60	95.0	1.6	13.2	4.983	-1.60	0.021	5.119	36.0	1 1/4"
A3, BIE 25 mm (K = 42), (Sótano)		**95.0**						**5.119**		
D -> F	20.49	94.9	0.7	2.0	5.003	-0.19	0.041	4.981	53.1	2"
F -> A4	1.42	94.9	1.6	13.2	4.981	-1.42	0.019	5.101	36.0	1 1/4"
A4, BIE 25 mm (K = 42), (Sótano)		**94.9**						**5.101**		

Notas:

L: Longitud real del tramo

Q: Caudal

v: Velocidad

J: Pérdida de carga en el tramo

P_i: Presión de entrada al tramo

Dh: Altura salvada por el tramo

DP: Caída de presión en el tramo

P_f: Presión de salida

Ø: Diámetro interior de la tubería

DN: Diámetro nominal de la tubería

Red de bocas de incendio equipadas (BIE)

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): **2**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión '**A1 (Sótano)**' es:

- Presión de salida: **5.54 bar**
- Caudal de salida: **189.9 l/min**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
A1 -> A (Sótano)	2.90	193.1	1.4	7.1	5.540	2.90	0.021	5.234	53.1	2"
A -> B	6.25	193.1	1.4	7.1	5.234	--	0.045	5.190	53.1	2"
B -> C	7.23	96.8	0.7	2.0	5.190	--	0.014	5.176	53.1	2"
C -> A2	1.60	96.8	1.6	13.2	5.176	-1.60	0.021	5.311	36.0	1 1/4"
A2, BIE 25 mm (K = 42), (Sótano)		**96.8**						**5.311**		

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
B -> D	26.09	96.3	0.7	2.0	5.190	--	0.052	5.138	53.1	2"
D -> E	10.23	96.3	0.7	2.0	5.138	--	0.020	5.118	53.1	2"
E -> A3	1.60	96.3	1.6	13.2	5.118	-1.60	0.021	5.254	36.0	1 1/4"
A3, BIE 25 mm (K = 42), (Sótano)		**96.3**						**5.254**		

Notas:

L: Longitud real del tramo

Q: Caudal

v: Velocidad

J: Pérdida de carga en el tramo

P_i: Presión de entrada al tramo

Dh: Altura salvada por el tramo

DP: Caída de presión en el tramo

P_f: Presión de salida

Ø: Diámetro interior de la tubería

DN: Diámetro nominal de la tubería

3.1.1.3 Fuente de abastecimiento de agua

Se dispondrá de un aljibe de reserva para la dotación de agua en caso de incendio.

El aljibe tendrá un volumen de 12 m³ y estará ubicado en la planta sótano 2, en un local exclusivo.

El aljibe tendrá un sistema de llenado automático.

El sistema hidráulico estará compuesto por los siguientes elementos:

- Acometida independiente para la red de incendios, con contador independiente
- Bypass automático para suministro directo desde la acometida de agua en caso de presión suficiente

3.1.1.4 Grupo de bombeo

El grupo se instala en local de uso exclusivo en la planta sótano 2

Las características del grupo seleccionado son las siguientes:

- **Grupo de bombeo de agua de incendios**, Marca EBARA modelo AF MATRIX 18-6/4-EJ "EBARA", formado por:
  - Una bomba principal centrífuga monobloc MATRIX 18-6/4, camisa exterior, impulsor, base portacierre y eje de acero inoxidable AISI 304, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 4 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V,
  - una bomba auxiliar jockey CVM A/12, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW,
  - depósito hidroneumático de 24 l,
  - bancada metálica,
  - válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento
  - manómetros
  - presostatos

- cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, piezas especiales y accesorios

3.1.1.4.1 MEDIDAS CORRECTORAS

El grupo de presión genera ruidos, vibraciones. Por tanto, el grupo se montará sobre bancada mediante elementos antivibratorios.

3.1.2 Extintores móviles

Los extintores estarán situados donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Su ubicación estará señalizada según CTE-DB-SI y normativa UNE 23-033-81 y UNE 23-034-88, estando protegidos si están sujetos a posibles daños.

Se colocarán con sujeciones a paramentos verticales o pilares de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 metros del suelo.

3.1.2.1 Garaje

Con objeto de dotar de elementos de protección contra incendios al garaje y de conformidad con lo dispuesto por el artículo 184 del R.P.I.C.M. y la sección 4 del Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio, se proyecta la instalación de extintores en cada planta, de forma tal que el recorrido real desde cualquier origen de evacuación de ésta hasta un extintor no supere los 15 metros.

El tipo de extintor proyectado estará en función de la clase de fuego a combatir, establecido en la norma UNE-23-010-76 .

En nuestro caso se proyecta la instalación de los extintores necesarios y reflejados en planos, en cada planta, de eficacia mínima 21A-113B.

3.1.2.2 Cuartos de instalaciones

Se proyecta dotar de extintor a todo aquel cuarto de instalaciones generales del garaje que por sus características así lo requiera (cuartos grupo de presión, grupos de bombeo, etc.), pudiendo colocar un extintor centralizado en un vestíbulo previo a un conjunto de cuartos de instalaciones.

Los extintores se colocarán sobre soportes fijados a los paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m del suelo. La distribución y localización de estos extintores, queda reflejada en los planos que se adjuntan.

Se colocarán además, extintores de CO2 en las puertas de entrada a los cuartos de maquinaria e instalaciones con riesgo de fuego eléctrico.

3.1.2.3 Piscina

Dado que la piscina es una instalación situada íntegramente en un espacio exterior no es necesaria la instalación de medios de extinción.

3.1.3 Instalación de alarma

Se proyecta la instalación de un sistema de detección y alarma en las plantas del garaje de conformidad con lo dispuesto en la sección 4 del Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio.

Esta instalación tiene como finalidad la transmisión de una señal al puesto de control (centralita) permanentemente vigilado para que resulte localizable la zona del pulsador activado.

Se instalarán pulsadores de alarma en la totalidad del garaje de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar uno de ellos no supere los 25 metros. Su señal será identificada individualmente en la centralita de detección.

La situación de los pulsadores de alarma irá correctamente señalizada conforme a lo establecido y especificado en norma UNE 23.033/81, UNE 23.034/88 y estarán provistos de dispositivos de protección para no activarlos involuntariamente.

Las sirenas de alarma de cada planta se activarán al actuar cualquier línea de detección o pulsador de esa planta, o manualmente a través de la centralita.

La instalación de sirenas de alarma tiene como misión el dar a conocer a los ocupantes de una zona del local la existencia de un incendio, mediante una señal acústica. Estarán situadas de tal forma que sus señales sean perceptibles en todo el garaje.

3.1.3.1 Detección automática de incendios

Se instalarán detectores automáticos de incendios. Serán de tipo convencional.

El tipo, número, situación y distribución de los detectores garantizarán la detección del fuego en la totalidad de la zona a proteger con los límites, en cuanto a superficie cubierta y altura máxima de su emplazamiento, que se indican en las hipótesis de cálculo.

La composición, características y requisitos que han de cumplir los elementos que forman parte de la instalación proyectada de detección se ajustarán a lo especificado en las normas UNE 23.077-77, UNE 23.007-78 y UNE 23.007-82.

Tanto los sistemas de detección automática como los sistemas de pulsadores manuales de alarma, sirenas de alarma, y cualquier otra actuación secundaria que se considere necesaria irán conectados a la centralita de detección de incendios del garaje.

Las líneas eléctricas que conexionan todos los elementos del sistema tendrán como origen y final la centralita de detección, que estará situada en la garita de acceso al edificio.

La centralita estará formada por un procesador que determinará la condición de los distintos elementos que, a través de distintas tarjetas, están conectados al sistema. Dependiendo de la señal recibida en la centralita se pueden enviar órdenes de actuación sobre equipos y elementos (compuertas, etc.) también conectados a los bucles del sistema por medio de módulos de control.

Estará provista de señales ópticas y acústicas para controlar las zonas en que se ha dividido el garaje.

La centralita dispondrá de los correspondientes módulos de mando, módulos de alimentación eléctrica (para sirenas acústicas, relés y demás elementos que necesiten), reorganización de alarmas, grupo de vigilancia, temporizador, relés de actuaciones secundarias, puesta fuera de servicio por zonas, así como sistema de vigilancia de alimentación y acumulación en c.c. a 24 V con acumulador de reserva, etc.

La fuente secundaria de suministro de energía estará formada por acumuladores de níquel-cadmio de autonomía de funcionamiento 72 horas en estado de vigilancia, y de media hora en estado de alarma.

El cableado de las líneas de detección a la que se conectan los detectores, pulsadores, y sirenas del sistema discurrirá entubado en PVC rígido o acero galvanizado según las zonas.

El cableado para el sistema de detección será del tipo apantallado ignífugo y de acuerdo a normas UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432 de 2 x 1,5 mm5 de sección y canalizado en tubo de PVC rígido, excepto en exteriores y cuartos técnicos de cualquier tipo, que estará canalizado en tubo de acero galvanizado.

La fuente de alimentación de elementos de activación (sirenas, relés, ...) será soportada por la propia línea de detección. En caso de que el sistema finalmente elegido no permita la alimentación sobre la misma línea de detección, la alimentación a los elementos de activación se incluirá de forma independiente desde la centralita de detección.

Se instalarán indicadores de acción para señalizar la activación de detectores en aquellos locales que no estén permanentemente ocupados.

3.1.3.2 Plantas de garaje

Se proyecta la instalación de un sistema de detección y alarma en las plantas del garaje.

Esta instalación estará compuesta de:

- Detectores ópticos
- Central de control de señales ópticas y acústicas
- Fuente secundaria de suministro de energía eléctrica que garantice, al menos, 24 horas en estado de vigilancia más 30 minutos en estado de alarma. Esta fuente puede ser específica para esta instalación o común con otras de protección contra incendios
- Pulsadores manuales de accionamiento del sistema de alarma, que acciona de forma manual los sistemas de la instalación de alarma
- La centralita de detección se conectará al sistema de extracción de humos de garajes.

3.1.3.3 Trasteros

Se proyecta la instalación de un sistema de detección y alarma en todos los trasteros.

Esta instalación consta básicamente de los siguientes componentes:

- Detectores ópticos para trasteros
- Central de control de señales ópticas y acústicas
- Fuente secundaria de suministro de energía eléctrica que garantice, al menos, 24 horas en estado de vigilancia más 30 minutos en estado de alarma. Esta fuente puede ser específica para esta instalación o común con otras de protección contra incendios
- Pulsadores manuales de accionamiento del sistema de alarma, que acciona de forma manual los sistemas de la instalación de alarma

3.1.3.4 Cuarto de acumulación solar

Se proyecta la instalación de un sistema de detección y alarma en la sala de acumulación solar ubicada en la planta de cubiertas.

Esta instalación consta básicamente de los siguientes componentes:

- Detectores de humos
- Central de control de señales ópticas y acústicas
- Fuente secundaria de suministro de energía eléctrica que garantice, al menos, 24 horas en estado de vigilancia más 30 minutos en estado de alarma. Esta fuente puede ser específica para esta instalación o común con otras de protección contra incendios
- Pulsadores manuales de accionamiento del sistema de alarma, que acciona de forma manual los sistemas de la instalación de alarma

3.1.3.5 Cuartos de instalaciones

Se proyecta la instalación de un sistema de detección y alarma en todos los cuartos de instalaciones ubicados en el sótano.

Esta instalación consta básicamente de los siguientes componentes:

- Detectores ópticos para cuartos de instalaciones
- Central de control de señales ópticas y acústicas
- Fuente secundaria de suministro de energía eléctrica que garantice, al menos, 24 horas en estado de vigilancia más 30 minutos en estado de alarma. Esta fuente puede ser específica para esta instalación o común con otras de protección contra incendios

- Pulsadores manuales de accionamiento del sistema de alarma, que acciona de forma manual los sistemas de la instalación de alarma

3.1.4 Alumbrado de emergencia

Se instalarán equipos autónomos de emergencia con el fin de dotar al garaje, de un alumbrado de socorro que, en caso de falta de suministro eléctrico, proporcione una iluminación suficiente en todas las vías de evacuación o recintos de asistencia pública, así como en aquellas superficies diáfanas que precisen ser atravesadas en dicha evacuación, de acuerdo al artículo 203 del R.P.I.C.M.

Al mismo tiempo, este alumbrado facilitará la visión de señalización de evacuación, y emplazamiento de los medios de protección contra incendios.

La instalación estará alimentada por dos fuentes de suministro independiente y su autonomía de funcionamiento, será como mínimo de una hora, además de ajustarse a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Los equipos autónomos proyectados cumplirán con las especificaciones contenidas en UNE-20-062073 y UNE 20-392-75, y serán del tipo de permanencia en todos los casos.

3.1.5 Señalización

Se instalará un sistema de señalización que regulará: direcciones en las cuales se verificará la evacuación, salidas, emplazamiento de los medios e instalaciones de protección contra incendios, etc.

Dicha señalización se ajustará a lo establecido en la norma UNE 23-033-81 y UNE 23-034-88, tanto en lo referente a las características de los rótulos, como a sus criterios de utilización.

3.1.6 Sellado cortafuego

En todos los puntos en los que las instalaciones atraviesen la división entre dos sectores de incendios o la envolvente de un local de riesgo especial, vestíbulo de independencia o escalera protegida se realizará un sellado cortafuego a base de lana mineral de roca de alta densidad y rematado con mástic ignífugo de 3 a 4 mm., con homologación para resistencia al fuego de 120 minutos, según la resistencia al fuego del sector atravesado.

3.1.7 Sistema de extracción de humos en caso de incendio

Se instalará un sistema de evacuación de humo de incendio en cumplimiento de lo especificado en el capítulo 8 de CTE-DB-SI3

El cálculo de la instalación se realiza de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 y UNE-EN 12101-6:2006

El sistema se ha diseñado para el cumplimiento de CTE-DB-HS-3, con las siguientes consideraciones adicionales:

- Caudal de extracción de 150 l/plaza·s
- Caudal de aporte de 120 l/plaza·s
- Los ventiladores tendrán clasificación F_{300} 60
- Los conductos transcurrirán por un único sector de incendios. Serán E_{300} 60

La descripción del sistema de extracción se recoge en el apartado correspondiente del presente documento

3.1.8 Hidrantes exteriores

En cumplimiento de CTE-DB-SI4, el edificio precisa de la existencia de 1 hidrante exterior. Se ha previsto la instalación de un hidrante en el acceso principal al edificio.

Se comprobará en obra si existen hidrantes instalados a menos de 100 metros del acceso al edificio, en cuyo caso no será necesaria la instalación de ningún hidrante adicional.

4 Ventilación

4.1 Normativa aplicada

Para la redacción del proyecto se han aplicado las siguientes normativas:

- Código Técnico de la Edificación.
- Cualquier otra Norma que afecte a la instalación en el momento de su puesta en marcha.
- Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Valencia

4.2 Ventilación de garajes

Se ha proyectado un sistema de ventilación para el garaje tanto para la extracción de CO como para la extracción de humo en caso de incendios.

4.2.1 Funcionamiento del sistema

El sistema de ventilación debe ser capaz de arrancar los ventiladores de extracción tanto si se sobrepasan los niveles de máximos de concentración de CO como si se detecta la existencia de humo de incendio.

Para ello, se contará con sendos sistemas de detección de ambas instalaciones, que deberán estar intercomunicados mediante una pasarela de comunicación.

4.2.1.1 Detección de humo de incendio

El garaje contará con un sistema de detección automática de incendios compuesto de una central de gestión, así como detectores de incendio de tipo y cobertura apropiados al tipo de incendio que se puede desarrollar en zonas de Aparcamiento.

Para la determinación de la entrada en funcionamiento de los sistemas de control de humos, la centralita será la encargada de recibir la información que proviene de los detectores y pulsadores de alarma, procesando la información y activando aquellas actuaciones previstas en su lógica de programación a través de relés de salida, los cuales, pondrán en marcha los sistemas de ventilación de las zonas afectadas.

La instalación de detección de incendios será definida más en profundidad en el capítulo de Protección Contra Incendios.

4.2.1.2 Detección de monóxido de carbono (CO)

En cumplimiento del punto 3.1.4.2 de la Sección HS-3 del DB-HS, se dispondrá de un sistema de detección de CO que active de manera automática los equipos de extracción.

A tal efecto se dispondrá una central de detección de CO con conformidad a UNE 23-300 y 23-301 que comandarán el funcionamiento de los equipos de extracción proyectados. Dicha central de detección estará ubicada la garita de acceso al edificio, tal y como se refleja en los planos de proyecto.

Por otro lado, se instalarán equipos de detección que informarán del nivel de CO alcanzados en el recinto, a razón de uno por cada 200 m² o fracción de superficie de Garaje. Estos detectores estarán ubicados a una altura comprendida entre 1,5 y 2,0 m. del nivel del suelo. La distribución de detectores es la siguiente:

Planta	Superficie	Detectores necesarios	Detectores proyecto
GARAJE S1	1184.20	6	6

Los detectores anteriormente calculados actuarán cuando la concentración de monóxido de carbono sobrepase el límite establecido, produciendo la puesta en marcha de los ventiladores, hasta que la concentración de monóxido de carbono descienda hasta los límites normales.

La conexión de los detectores con la central se realizará a través de manguera de cuatro conductores (2x2,5 mm2 y 2x0,5 mm2), o bien de la sección mínima indicada por el fabricante del equipo, en distintos colores según zonas y que cumplirán el REBT (no propagadores de la llama según UNE-EN 50265, no propagadores del incendio según UNE-EN 50266-2-4, libre de halógenos según UNE-EN 50267 y opacidad reducida según UNE-EN 50268), bajo tubo de P.V.C. no propagador de la llama según UNE-EN 50.086-2-1 y UNE-EN 50.086-2-2 y con cajas de derivación en las conexiones y cambios de dirección en los tubos rígidos.

Se tendrán además las siguientes prescripciones en los montajes de canalizaciones fijas en superficie:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo de 0,50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 m. sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm. aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

La Orden de Marcha / Paro de los equipos de extracción se realizará en las siguientes condiciones:

- Orden de Marcha
  - Por concentración de CO en el ambiente superior a 50 p.p.m. (activación automática a través del relé de salida de la central de detección, el cual, activará los equipos de extracción de la zona correspondiente)
  - De forma manual actuando sobre el interruptor del cuadro de maniobras correspondiente (posición de arranque manual)
  - Por programación horaria
  - Por alarma de fuego, a través de los relés de salida de la central de PCI, los cuales, activarán el funcionamiento de los equipos de extracción
- Orden de paro
  - Por concentración de CO en el ambiente inferior a 50 p.p.m., (desactivación automática a través del relé de salida de la central de detección, el cual, desactivará los equipos de extracción de la zona correspondiente)
  - De forma manual actuando sobre el interruptor del cuadro de maniobras correspondiente (posición de paro)
  - Por actuación del relé térmico de los motores
  - De forma automática por programación horaria

4.2.1.3 Instalación eléctrica

Cada sistema de extracción, contará con cuadros eléctricos de mando y fuerza adaptados a las potencias de los mismos.

En la garita de acceso al edificio se ubicará el cuadro de mando que contarán con selector de posición de las siguientes posiciones:

- Paro
- Automático
- Arranque manual

La alimentación eléctrica será trifásica a 400 V-50 Hz. y cumpliendo el REBT, siendo las potencias de cada uno de los equipos, las reflejadas anteriormente.

Además, dado que el edificio cuenta con un suministro auxiliar de energía para servicio de emergencia y que los sistemas de extracción también están previstos para desenfumage, contarán con alimentación de socorro a través de los correspondientes elementos de conmutación. Así mismo, la alimentación a los sistemas de extracción y la interconexión entre cuadros de mando y fuerza, se realizará con cableado del tipo AS+ para garantizar su resistencia al fuego.

4.2.2 Hipótesis de diseño

Se instalará un sistema de evacuación de humo de garaje en cumplimiento de lo especificado en el capítulo 8 de CTE-DB-SI3

El cálculo de la instalación se realiza de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 y UNE-EN 12101-6:2006

El sistema se ha diseñado para el cumplimiento de CTE-DB-HS-3, con las siguientes consideraciones adicionales:

- Caudal de extracción de 150 l/plaza·s
- Caudal de aporte de 120 l/plaza·s
- 5 renovaciones/hora (PGOPUV)
- Los ventiladores tendrán clasificación F_{400} 90
- Los conductos transcurrirán por un único sector de incendios. Serán E_{300} 60

La descripción del sistema de extracción se recoge en el apartado correspondiente del presente documento

4.2.2.1 Caudales de ventilación exigidos

El caudal de ventilación mínimo para los distintos tipos de local se obtiene considerando los criterios de ocupación del apartado 2 y aplicando la tabla 2.1 (CTE DB HS 3).

		Caudal de ventilación mínimo exigido 'qv' (l/s)		
		Por ocupante	Por superficie útil (m2)	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2	
				50 por local (1)
	Trasteros y sus zonas comunes		0.7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza (2) 7 Renovaciones hora
	Almacenes de residuos		10	

(1) Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina.

(2) Caudal considerado para la admisión mecánica de aire.

Para la extracción mecánica se considera un caudal de 150 l/s por plaza (según DB-SI 3: 8.2).

En cumplimiento de la Ordenanza municipal se considera una ventilación mínima de 7 renovaciones hora

- Plazas totales: 44
- Caudal por plaza extracción: 150 l/s
- Caudal total: 6600 l/s

4.2.2.2 Toma de aire exterior

Las tomas de aire mínimas para cada uno de los garajes y plantas son las siguientes:

Local	Au (m^2)	qv (l/s)	qe (l/s)	Amin (cm^2)	Aberturas de ventilación				
					Núm.	Tab	qa (l/s)	Areal (cm^2)	Dimensiones (mm)
SOTANO 2	1184.20	6600	6600	26400	2	A	6600	309000	-

4.2.2.3 Cumplimiento de Ordenanza municipal

En cumplimiento del artículo 5.143 de las normas urbanísticas del PGOU de Valencia, el garaje dispone de ventilación natural aparte de la ventilación forzada antes mencionada.

Dicho artículo prescribe huecos de ventilación de 1 metro cuadrado por cada 200 metros cuadrados de garaje.

Para nuestro caso:

- Superficie total: 1184.20 m^2
- Area mínima de aperturas: 5.921 m^2
- Area Real de aperturas: 30.9 m^2

Además los garajes contaran con un sistema de ventilación forzada que garantice un caudal de extracción de cinco (5) renovaciones por hora.

- Garaje
  - Superficie total: 1184.20 m^2
  - Altura media: 2.70 m
  - Volumen: 3197.34 m^3
- Caudal para 5 renovaciones hora: 15986.7 m^3/h = 4440 l/s < 6600 l/s

Cada una de las plantas está servida por:

- Sótano 1: 2 redes de extracción, cada una con 1 equipos de ventilación

La instalación de ventilación está directamente conectada con un sistema de detección de monóxido de carbono que cumple las condiciones que determine la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano.

La totalidad de la instalación se diseña bajo el criterio de que en ningún punto del local de garaje se alcance una concentración de monóxido de carbono de 50 ppm. A tal efecto, ningún punto del local quedará a una distancia superior a doce (12) metros de una rejilla de aspiración.

El cuadro de mando de los ventiladores se sitúa en la garita de control de accesos del edificio, en planta baja

La evacuación de gases al exterior se efectúa mediante chimenea exclusiva para este uso que cumple las condiciones que determine la Ordenanza municipal correspondiente.

4.2.2.4 Redes de conductos en garaje

El número de redes de conductos de extracción se obtiene, en función del número de plazas del aparcamiento, aplicando la tabla 3.1 (CTE DB HS 3).

P <= 15	1
15 < P <= 80	2
80	1 + parte entera de P/40

En cumplimiento de estos requerimientos se instalan:

- 2 redes de conductos dotadas de su propio ventilador de extracción

4.2.2.5 Extractores mecánicos en garaje

Se dimensionan de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de presión previstas del sistema.

Las pérdidas de presión se obtienen aplicando el método de pérdida de carga constante por unidad de longitud.

Las pérdidas de carga por unidad de longitud se obtienen aplicando la fórmula de Darcy-Weisbach.

'hf/L' pérdida de carga por unidad de longitud;

'f' factor de fricción del conducto;

'De' diámetro equivalente del conducto;

'v' velocidad de circulación del aire en el interior del conducto;

'g' aceleración de la gravedad;

Los ventiladores tendrán clasificación F_{400} 90

4.2.3 Cálculo

4.2.3.1 Rejillas de extracción mecánica

Cálculo de las aberturas de ventilación

Local	Au (m²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Amin (cm²)	Aberturas de ventilación				
					Núm.	Tab	qa (l/s)	Areal (cm²)	Dimensiones (mm)
S1.G	1146.0	5850.0	5850.0	1800.0	13	E	450.0	1856.3	825 x 225

Abreviaturas utilizadas

Au	*Área útil*	Núm.	*Número de rejillas/aberturas iguales*
qv	*Caudal de ventilación mínimo exigido.*	Tab	*Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)*
qe	*Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)*	qa	*Caudal de ventilación de la abertura.*
Amin	*Área mínima de la abertura.*	Areal	*Área real de la abertura.*

4.2.3.2 Aberturas de admisión

Cálculo de las aberturas de ventilación

Local	Au (m²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Amin (cm²)	Aberturas de ventilación				
					Núm.	Tab	qa (l/s)	Areal (cm²)	Dimensiones (mm)
S1.G	1146.0	4680.0	4680.0	18720.0	1	A	6825.0	27300.2	-

Abreviaturas utilizadas

Au	*Área útil*	Núm.	*Número de rejillas/aberturas iguales*
qv	*Caudal de ventilación mínimo exigido.*	Tab	*Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)*
qe	*Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)*	qa	*Caudal de ventilación de la abertura.*
Amin	*Área mínima de la abertura.*	Areal	*Área real de la abertura.*

4.2.3.3 Conductos de extracción

1-VEM

Cálculo de conductos

Tramo	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
1-VEM - 1.1	2700.0	4050.0	4800.0	1200 x 400	73.1	5.6	30.7	30.7	4.237	8.343	4.106
1.1 - 1.2	2250.0	3375.0	4000.0	1000 x 400	67.4	5.6	5.5	5.5	0.429	4.106	3.678
1.2 - 1.3	1800.0	2700.0	3200.0	800 x 400	60.9	5.6	5.5	5.5	0.467	3.678	3.211
1.3 - 1.4	1350.0	2025.0	2400.0	600 x 400	53.3	5.6	5.5	5.5	0.540	3.211	2.671
1.4 - 1.5	900.0	1350.0	1600.0	400 x 400	43.7	5.6	5.5	5.5	0.673	2.671	1.998
1.5 - 1.6	450.0	675.0	1600.0	400 x 400	43.7	2.8	5.6	5.6	0.176	1.998	1.822

Abreviaturas utilizadas

qv	*Caudal de aire en el conducto*	Lr	*Longitud medida sobre plano*
Sc	*Sección calculada*	Lt	*Longitud total de cálculo*
Sreal	*Sección real*	J	*Pérdida de carga*
De	*Diámetro equivalente*	Pent	*Presión de entrada*
v	*Velocidad*	Psal	*Presión de salida*

1-VEM

Cálculo de conductos

Tramo	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
1-VEM - 1.7	2700.0	4050.0	4800.0	1200 x 400	73.1	5.6	5.3	5.3	0.843	3.703	2.859

Abreviaturas utilizadas

qv	*Caudal de aire en el conducto*	Lr	*Longitud medida sobre plano*
Sc	*Sección calculada*	Lt	*Longitud total de cálculo*
Sreal	*Sección real*	J	*Pérdida de carga*
De	*Diámetro equivalente*	Pent	*Presión de entrada*
v	*Velocidad*	Psal	*Presión de salida*

2-VEM

Cálculo de conductos

Tramo	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
2-VEM - 2.1	3150.0	4725.0	4800.0	1200 x 400	73.1	6.6	11.8	11.8	2.072	7.069	4.997
2.1 - 2.2	2700.0	4050.0	4800.0	1200 x 400	73.1	5.6	6.5	6.5	0.480	4.997	4.517
2.2 - 2.3	2250.0	3375.0	4000.0	1000 x 400	67.4	5.6	6.5	6.5	0.509	4.517	4.008
2.3 - 2.4	1800.0	2700.0	3200.0	800 x 400	60.9	5.6	6.5	6.5	0.554	4.008	3.454
2.4 - 2.5	1350.0	2025.0	2400.0	600 x 400	53.3	5.6	6.5	6.5	0.637	3.454	2.817
2.5 - 2.6	900.0	1350.0	1600.0	400 x 400	43.7	5.6	6.5	6.5	0.789	2.817	2.028
2.6 - 2.7	450.0	675.0	1600.0	400 x 400	43.7	2.8	6.5	6.5	0.206	2.028	1.822

Abreviaturas utilizadas			
qv	*Caudal de aire en el conducto*	Lr	*Longitud medida sobre plano*
Sc	*Sección calculada*	Lt	*Longitud total de cálculo*
Sreal	*Sección real*	J	*Pérdida de carga*
De	*Diámetro equivalente*	Pent	*Presión de entrada*
v	*Velocidad*	Psal	*Presión de salida*

2-VEM

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
2-VEM - 2.8	3150.0	4725.0	4800.0	1200 x 400	73.1	6.6	7.5	7.5	1.363	3.940	2.577

Abreviaturas utilizadas			
qv	*Caudal de aire en el conducto*	Lr	*Longitud medida sobre plano*
Sc	*Sección calculada*	Lt	*Longitud total de cálculo*
Sreal	*Sección real*	J	*Pérdida de carga*
De	*Diámetro equivalente*	Pent	*Presión de entrada*
v	*Velocidad*	Psal	*Presión de salida*

3.- ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES

3.1.- Garajes

3.1.1.- Ventilación mecánica

Cálculo de ventiladores		
Referencia	Caudal (l/s)	Presión (mm.c.a.)
1-VEM	2700.0	12.046
2-VEM	3150.0	11.009

4.2.4 Equipos

A continuación, se presentan las fichas de los ventiladores seleccionados para la ventilación de los garajes:

4.2.4.1 VEM-1

CVHT-15/15-750RPM-/4/8-2,2/0,37KW-F400-IE1

Caja de ventilación para trasegar aire F400 a 400ºC/2h con rodete de álabes hacia delante, capacitado para trabajar a 100ºC en continuo.
Marca S&P modelo CVHT-15/15-750rpm-/4/8-2,2/0,37kW-F400-IE1 para un caudal 2.770 l/s y presión estática 127 Pa.

Referencia producto: V01

Punto de trabajo requerido

Caudal	2.700 l/s
Presión estática	121 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 kg/m³
Frecuencia	50 Hz
Tensión	400~3

Punto trabajo

Caudal	2.770 / 1.391 l/s
Presión estática	127 / 32,0 Pa
Presión dinámica	129 / 32,4 Pa
Presión total	256 / 64 Pa
Potencia útil	1,97 / 0,249 kW
Velocidad descarga	14,6 / 7,3 m/s
Velocidad ventilador	750 / 377 rpm
Potencia específica	0,83 / 0,22 W/l/s

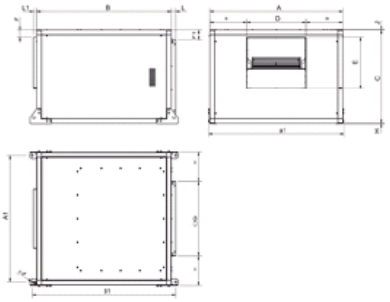
Construcción

Tamaño ventilador	15/15
Diámetro	0
Peso	142,00 kg

Motores

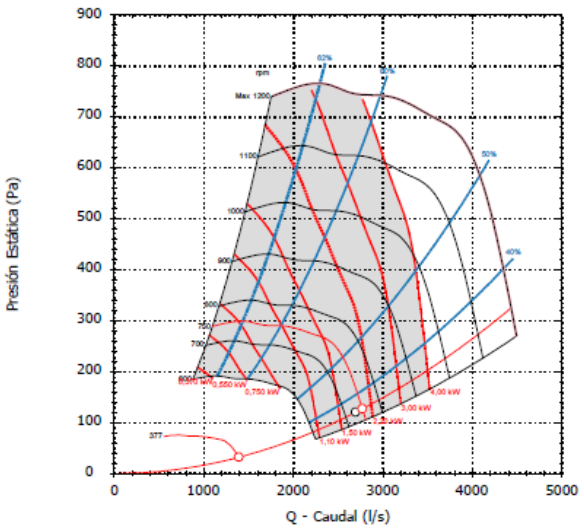
Número de Polos	4/8
Potencia motor	2,2 / 0,37 kW
Velocidad motor	1446 rpm
Tensión	400~3
Intensidad máxima absorbida	5,5 / 2,0 A
Índice de protección	IP55
Clase motor	F

Dimensiones



A	A1	a1	B	B1	C	D	d1	E	F	F1	G	H	J	L	L1
1104	1046	1127	1092	1171,5	776	476	15	407	65,5	88	600	3	4	40	30

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	62/34	62/34	65/37	65/37	70/42	70/42	65/37	53/25	75/47
Aspiración LpA @ 1,5m	47/19	47/19	50/22	50/22	56/28	55/27	50/22	38/10	61/33
Descarga (LwA)	70/42	70/42	73/45	73/45	78/50	78/50	73/45	61/33	83/55
Descarga LpA @ 1,5m	55/27	55/27	58/30	58/30	64/36	63/35	58/30	46/18	69/41

4.2.4.2 VEM-2

CVHT

CVHT-18/18-550RPM-/4/6-2,4/0,75KW-F400-IE1

Caja de ventilación para trasegar aire F400 a 400ºC/2h con rodete de álabes hacia delante, capacitado para trabajar a 100ºC en continuo.
Marca S&P modelo CVHT-18/18-550rpm-/4/6-2,4/0,75kW-F400-IE1 para un caudal 3.350 l/s y presión estática 13,9 mmwg.

Referencia producto: V01

Punto de trabajo requerido

Caudal	3.150 l/s
Presión estática	12,3 mmwg
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 kg/m³
Frecuencia	50 Hz
Tensión	400~3

Punto trabajo

Caudal	3.350 / 2.210 l/s
Presión estática	13,9 / 6,06 mmwg
Presión dinámica	9,56 / 4,16 mmwg
Presión total	23,5 / 10,2 mmwg
Potencia útil	1,58 / 0,453 kW
Velocidad descarga	12,5 / 8,2 m/s
Velocidad ventilador	550 / 363 rpm
Potencia específica	0,57 / 0,26 W/l/s

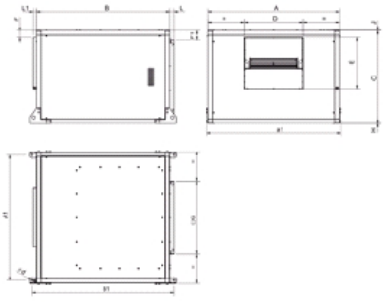
Construcción

Tamaño ventilador	18/18
Diámetro	0
Peso	184,50 kg

Motores

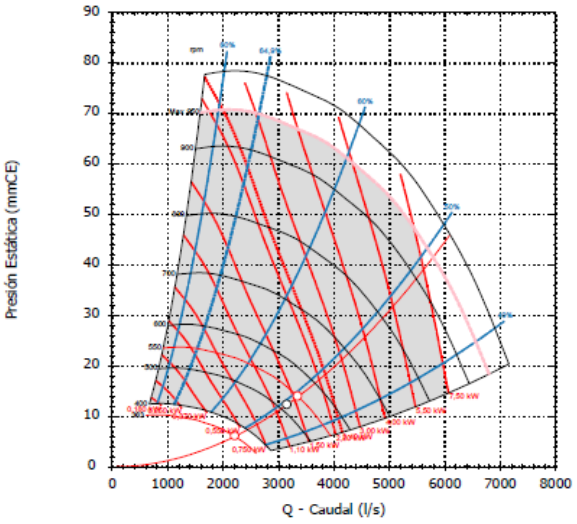
Número de Polos	4/6
Potencia motor	2,4 / 0,75 kW
Velocidad motor	1425 rpm
Tensión	400~3
Intensidad máxima absorbida	5,7 / 2,1 A
Índice de protección	IP58
Clase motor	F

Dimensiones



A	A1	a1	B	B1	C	D	d1	E	F	F1	G	H	J	L	L1
1250	1192	1273	1278	1357,5	882	560	15	485	65,5	91	700	3	4	40	30

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	63/46	62/45	65/48	65/48	69/52	68/51	65/48	52/35	74/57
Aspiración LpA @ 1,5m	48/31	47/30	50/33	50/33	54/37	53/36	50/33	37/20	60/43
Descarga (LwA)	71/54	70/53	73/56	73/56	77/60	76/59	73/56	60/43	82/65
Descarga LpA @ 1,5m	56/39	55/38	58/41	58/41	62/45	61/44	58/41	45/28	68/51

4.3 Ventilación de trasteros

4.3.1 Hipótesis de diseño

Para la ventilación de trasteros, recogida en el capítulo 3.1.3 de CTE-DB-HS3, se ha optado por la opción d: ventilación dependiente de trasteros y zonas comunes, ventilación natural de trasteros y mecánica en zonas comunes.

Los trasteros ventilarán a través de la zona común, mediante dos rejillas separadas verticalmente 1.5m situadas en la misma puerta del trastero.

El cálculo de la ventilación en la zona de trasteros se realizará según la tabla 2.1 de CTE-DB-HS3

	Caudal de ventilación mínimo exigido 'qv' (l/s)		
	Por ocupante	Por superficie útil (m2)	En función de otros parámetros
Trasteros y sus zonas comunes		0.7	

4.3.2 Cálculo de ventilación de trasteros individuales

Para el cálculo de la ventilación de los trasteros a la zona común se ha considerado la superficie útil del trastero de mayor dimensión y se ha extrapolado a todos los trasteros:

La superficie útil del trastero de mayor dimensión es de 7.27 m².

El caudal de ventilación de cada trastero será de 7.27 x 0.7 = 5.089 l/s

La superficie de rejilla mínima será de: 5.089 * 8 = 40.71cm², para admisión y retorno.

Se dispondrá una rejilla superior y otra inferior, con una separación de 1.5m, en la puerta del trastero, con unas dimensiones de 100x100 mm

4.3.3 Cálculo de ventilación de zonas comunes de trasteros

Para el cálculo de la ventilación de las zonas comunes de los trasteos se considera la superficie total de la agrupación. En cada zona se dispondrá de un ventilador de impulsión y otro de retorno.

Zona	Superficie	Caudal	Conducto	Rejilla extracción	Rejilla admisión
Sótano 1	163.23 m²	114.2 l/s	Diam 210mm	1 ud 400x250	1ud 400x250
Sótano 2	163.23 m²	114.2 l/s	Diam 210mm	1 ud 400x250	1ud 400x250

4.3.4 Equipos de ventilación

Se instalan 1 ventilador en cada red, colocado en el ramal de extracción

A continuación, se presentan las fichas de los equipos instalados en la red de ventilación de trasteros.

4.3.4.1 VAT y VTE

TD-ECOWATT

5211023700 - TD-500/160 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) NE - EXTRACTORES EN LÍNEA

Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil, con rodamientos a bolas y motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo. Fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Velocidad regulable 100% mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquéllas que requieran un sistema de ventilación inteligente que implique un control mediante sensores externos.Marca S&P modelo TD-500/160 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) NE para un caudal 82 l/s y presión estática 5,07 mmwg.

Referencia producto: VT1

Punto requerido

Caudal	81 l/s
Presión Estática	5,00 mmwg
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz
Tensión	1-230V-50Hz

Punto de trabajo

Caudal	82 l/s
Presión estática	5,07 mmwg
Presión dinámica	1,01 mmwg
Presión total	6,08 mmwg
Pot Elect absorbida	0,018 kW
Velocidad descarga	4,1 m/s
Velocidad ventilador	1696 rpm
Potencia específica	0,22 W/(l/s

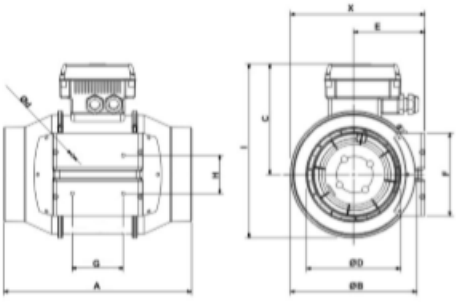
Construcción

Diámetro impulsión	160 mm
Tamaño ventilador	160
Peso	2,70 kg

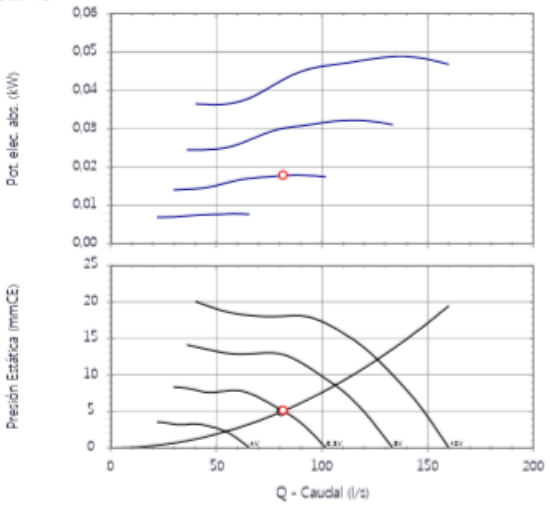
Características del motor

Número de Polos	2
Potencia motor	-
Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	0,4 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	F

Dimensiones



Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	27	36	53	50	50	52	44	34	58
Aspiración LpA @ 1,5m	13	22	39	36	35	37	30	19	43
Descarga (LwA)	27	36	56	55	55	53	44	34	61
Descarga LpA @ 1,5m	12	22	42	40	41	39	30	19	47
Radiado (LwA)	23	25	40	37	36	40	29	20	45
Radiado LpA @ 1,5m	9	11	26	23	22	25	14	6	30

4.4 Ventilación de escaleras sobre rasante

4.4.1 Hipótesis de diseño

Las escaleras sobre rasante se ventilarán mediante ventanas en fachada de más de 1m² por planta.

4.5 Ventilación de escaleras bajo rasante

4.5.1 Hipótesis de diseño

Las escaleras sobre rasante se ventilarán mediante ventanas en fachada de más de 1m² por planta.

4.6 Ventilación de vestíbulos de independencia

4.6.1 Hipótesis de diseño

Se dispondrá una ventilación por conductos para cada uno de los vestíbulos de independencia.

La superficie de la sección útil total es de 50 cm² por cada m3 de recinto en cada planta, tanto para la entrada como para la salida de aire.

Los conductos rectangulares tendrán una relación entre sus lados no mayor que 4.

Las rejillas tendrán una sección útil igual de superficie y relación que el conducto.

En nuestro caso se disponen conductos y rejillas de 400 x 300.

4.7 Ventilación de locales comerciales

El cálculo y diseño de la ventilación del local será realizado en el proyecto de actividad del local correspondiente una vez su propietario haya definido la actividad al que estará destinado.
Para cada uno de los locales se ha previsto una chimenea directa a cubierta, en patinillo exclusivo EI120, para el eventual uso con necesidades de cocina industrial.

4.8 Ventilación de viviendas

4.8.1 Objeto:

El objeto del presente proyecto es el de definir la instalación de un sistema de Ventilacion mecánica controlada (VMC) individualizado por vivienda, de doble flujo con recuperación de energía en iniverno y by-pass del 100% para el refrescamiento nocturno, con el fin de garantizar una Ventilacion permanente de forma controlada de cada vivienda.

4.8.2 Normativas de Aplicación:

Esta memoria recoge las características de los materiales de acuerdo con las normativas vigentes:

- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006 el 17 de Marzo de 2006.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones térmicas complementarias, aprobadas por el Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio.

4.8.3 Características del edificio:

EDIFICIO PLURIFAMILIAR

4.8.4 Definición del sistema:

El sistema descrito en esta memoria ha sido estudiado para permitir la ventilación permanente y general de las viviendas de forma controlada con las siguientes ventajas.

4.8.4.1 *Ventilación permanente:*

Este sistema ha sido diseñado para garantizar una ventilación permanente de la vivienda asegurando un nivel de renovación según normativa vigente (Tabla 2.1 CTE DB HS3 Calidad Aire Interior).

SALA	CAUDAL DE VENTILACIÓN (l/s)		
	Por persona	Por m2 útil	Por local
Dormitorios	5		
Salas de estar / comedor	3		
Aseos y cuartos de baño			15
Cocinas		2	
Trasteros		*0.7*	

4.8.4.2 *Ventilación general:*

La ventilación de las viviendas se realizará aportando aire nuevo desde las habitaciones principales (dormitorios, salón y comedor) a través de rejillas de insuflación colocadas en los techos y extrayendo el aire viciado desde los locales húmedos (cocina, baños y aseos) a través de las bocas de extracción autorregulables permitiendo la ventilación general de la vivienda.

4.8.4.3 *Ventilación controlada:*

El sistema estudiado permitirá una ventilación perfectamente controlada independientemente de los factores climatológicos (viento en cubierta y fachadas, diferencial térmico entre interior y exterior de vivienda) parámetros constructivos (situación de los diferentes puntos de aportación y extracción de aire dentro del edificio) y actuaciones de los usuarios sobre las bocas.

4.8.4.4 *Recuperación de calor*

El sistema de ventilación lleva incorporado recuperador de calor de alto rendimiento con posibilidad de recuperar hasta 95% del calor del aire extraído.

4.8.5 Descripción del Sistema:

El sistema descrito en esta memoria ha sido estudiado para permitir la ventilación permanente y general de las viviendas de forma controlada.

Se compondrá básicamente de:

- Bocas de extracción regulables

- Pasos de aire (en las puertas)
- Red de conductos de extracción
- Red de conductos de insuflación
- Centrales de ventilación de alto rendimiento individuales por vivienda

4.8.5.1 Bocas de Insuflación

Las bocas de insuflación serán de modelo BOREA 125 regulables a mano. Se instalarán en el interior de cada dormitorio y salón- comedor, en techo o pared para obtener la máxima superficie de barrido de aire posible, desde la puerta de acceso hasta la propia boca de insuflación.

Se colocarán a una distancia del techo menor que 20cm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 10cm.

En los locales en los que se dispone de sistema de climatización la boca de insuflación se sustituye por un entronque del conducto de admisión de aire en la rejilla de impulsión del sistema de climtización.

4.8.5.2 Paso de aire

Con el fin de garantizar la buena circulación del aire por el interior de la vivienda se efectuará un recorte en la parte inferior de cada puerta de 1-2 cm así como de rejillas en puertas y/o muros cuando dicho rebaje no sea suficiente (no incluido en presupuesto).

4.8.5.3 Bocas de extracción

Las bocas de extracción serán de modelo BOREA 125 regulables a mano. Se instalarán en el interior de cada baño y cocina en techo o pared para obtener la máxima superficie de barrido de aire posible, desde la puerta de acceso hasta la propia boca de extracción.

Se colocarán a una distancia del techo menor que 20cm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 10cm.

4.8.5.4 Red de conductos de extracción y de insuflación

La red de ventilación será con conducto rectangular ultra plano termoplástico de 55x220 y 90x180 equivalente de diámetro 125 mm y 150 mm en la red horizontal del interior de las viviendas para caudales menores de 172m3/hora y se utilizarán conductos de 90 x 180 mm para la red vertical, i/p.p. de sujeciones, codos, tés y accesorios necesarios con junta EPDM de doble labio de Alta Estanqueidad (clase D según EN 12337), marca SIBER serie Siber®StancoFix.

4.8.5.5 Centrales de ventilación

Central de Ventilación Doble Flujo tipo SIBER DF SKY 3 ECO, con ajuste automático caudal constante, con motores EC controlados electrónicamente de bajo consumo (77W a 225 m3/h), con ajuste de caudal constante, permitiendo distintos niveles de presión disponible en insuflación y extracción para absorber los diferenciales de pérdidas. Con baja emisión acústica (Lw 46 dB (A) a 225 m3/h). Intercambiador de alto rendimiento de hasta el

95%, Certificado PHI (85%). BY-PASS 100% motorizado automático de serie para el verano, sistema de protección inteligente anti-hielo de serie. Modelo compacto de 310x1185x644mm, con mando control multifunciones incluido. Filtros G3 de serie.

4.8.6 Método de determinación del sistema:

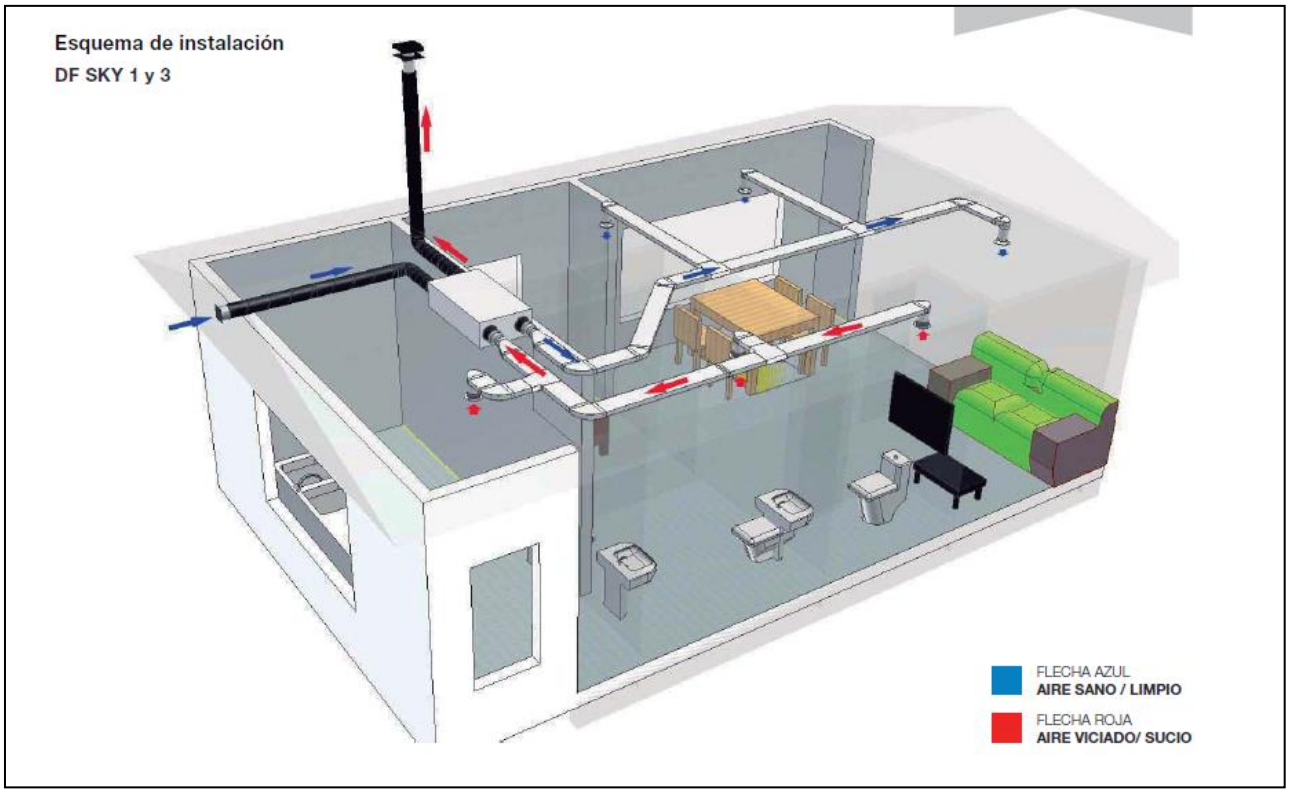
El sistema reflejado en esta memoria ha sido determinado partiendo de unos valores en términos de renovaciones de aire basados en las exigencias del Código Técnico de la Edificación, apartado HS3.

4.8.6.1 Dimensionamiento de la red de conductos

La red ha sido calculada para garantizar una velocidad no superior a 4 m/s en red interior de las viviendas. Además ha sido igualmente diseñada para garantizar una presión disponible en cada boca de extracción situada entre 60 y 160 Pa. (Presión necesaria para asegurar la regulación) en los niveles extremos de uso de la instalación (caudal mínimo/caudal máximo) en viviendas.

Esquema VMC Doble Flujo Sky Individualizado Siber

Principio de funcionamiento VMC Doble Flujo Sky Individualizado Siber



4.8.6.2 *Caudales de extracción*

Los caudales de extracción son calculados a base a la tabla *(ver 5.1 ventilación permanente)*donde se tratan los caudales de ventilación mínimos exigidos en CTE HS3. En cada baño se coloca una boca de extracción autorregulable para 15 l/s (60m3/hora) conectadas a conductos horizontales circulares de Ø125mm o rectangulares de 55x220mm.

Se plantea la colocación de bocas de extracción en cocinas con un caudal de extracción dependiente de la superficie de la cocina:

4.8.6.3 *Caudales de insuflación*

Los caudales de insuflación son calculados a base a la tabla *(ver 5.1 ventilación permanente)*donde se tratan los caudales de ventilación mínimos exigidos en CTE HS3. En cada dormitorio o salón comedor se coloca una boca de insuflaciónregulable, conectada a conducto horizontalcircular de Ø125mm o rectangular de 55x220mm.

4.8.7 Características de los equipos a instalar:

4.8.7.1 Central de ventilación

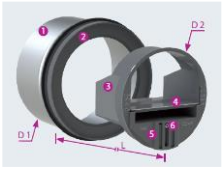
Unidades	Modelo	Descripción

Unidades	Modelo	Descripción
1	DF SKY 3 	**VMC DF SKY 2 Siber** Central de Ventilación Doble Flujo tipo SIBER DF SKY 2, con ajuste y equlibrado automático de caudal (caudal constante), con motores EC controlados electrónicamente de bajo consumo (77W a 225 m3/h), con ajuste de caudal constante, permitiendo distintos niveles de presión disponible en insuflación y extracción para absorber los diferenciales de pérdidas. Con baja emisión acústica (Lw 46 dB (A) a 225 m3/h). Intercambiador de alto rendimiento hasta el 95%, Certificado PHI (85%). BY-PASS 100% motorizado automático de serie para el referscamiento nocturno en verano, sistema de protección inteligente anti-hielo de serie. Modelo compacto de 310x1185x644mm, con conexión control domótico 0-10V. Filtros G3 de serie.

4.8.7.2 Bocas de extracción / insuflación

Unidades	Modelo	Descripción
1	 BOREA 125	**BOREA 125** Boca de extracción / insuflación en zonas secas regulable hasta 180 m3/h, marca SIBER mod. BOREA 125,60-150 Pa, con fijación a conducto incorporada.

4.8.7.3 Reguladores cuadal

Unidades	Modelo	Descripción
1	Reguladores caudal 	**MRR 125** Regulador de cuadal para el equilibrado adecuado de la red de insuflación y extracción, marca SIBER, diámetro 125 mm, de conexión directa a los conductos de D. 125mm, con regulación entre 15-54 m3/h entre 50-200 Pa.

4.8.7.4 Red de conductos y accesorios

Unidades	Modelo	Descripción
1	Conducto circular de chapa galvanizada TSC 160/3 	Conducto para extracción centralizado con muesca Safe®Click de chapa galvanizada 0,50mm de espesor, diámetro 160 mm, i/p.p. codos, tés, sujeción y accesorios necesarios. Con junta EPDM de doble labio precintado, para garantizar la estanqueidad de las uniones y facilitar el montaje, certificados según la clase D, norma EN 12237. Incluida certificación de materiales y trabajos por parte del suministrador. Según DIT 597/13.
Unidades	**Modelo**	**Descripción**
1	Conducto y acces. rectangular termoplástico ultra plano 	Conducto termoplástico Ignifugado, para ventilación individual de baños, aseos y cocina, marca Siber, serie DUPLA 125 y SUPRA 150, o similar, rectangular de dimensiones 55x220 mm y 90X180 mm, i/p.p. de sujeciones, codos, tés y accesorios necesarios.SAFE FIX

4.8.7.5 Silenciadores

Unidades	Modelo	Descripción
1	PAS 160 F1 	PAS 160F1 Silenciador acústico circular flexible marca SIBER, diámetro 160 mm y Longitud de 1000 mm, de conexión directa a los conductos de D.160mm, modelo PAS 160F1 según NF EN 7235.

4.8.7.6 Mando multicontrol

Unidades	Modelo	Descripción
1	 DFEXCTRL	DFEXCTRL Mando multicontrol para programación horaria, avisador limpieza filtro, avisador errores, ajustes de la central de ventilación.

4.8.7.7 8.7 Entrada de aire

Unidades	Modelo	Descripción
1	Rejilla mural inox.	Rejilla mural decorativa circular inoxidable con malla anti-pájaros, para toma de aire fresco desde el exterior de la vivienda D. 160 mm.

4.8.7.8 Sifon seco de bola

Unidades	Modelo	Descripción
1	DFSKSYV2	**DFSKSYV2** Los equipos de recuperación de calor deben de estar provistas de una evacuación de condensados, para permitir la correcta evacuación de condensados. El modelo DFSKSYV2 Siber, permite una conexión lateral horizonal al equipo. Graicas a su diseño de bola, permite generar el efecto sifón adecuado.

4.8.7.9 8.10 Aislamiento conducto y batería

Unidades	Modelo	Descripción
1	Aislamiento conducto y caja de repartición	**SICOVER50** Manta para barrera de vapor – SICOVER50, manta de lana de vidrio, con revestimiento de Kraft mas aluminio, espesor 50 mm. , marca SIBER, para los conductos de insuflación y batería.

4.8.8 Conclusión:

Se acompaña a la presente memoria, los planos de planta, esquemas y croquis de situación, así como el presupuesto de la instalación estimado por el técnico que suscribe haber dado una idea clara de la instalación.

5 Instalación de calefacción y ACS

5.1 Antecedentes

En el presente anejo de cálculo se describe el proceso de diseño y cálculo seguido para la definición de la instalación de calefacción y ACS del edificio

5.2 Normativa de aplicación

Para el diseño de la instalación se emplean las normas y recomendaciones indicadas a continuación.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE
- Código Técnico de la Edificación, CTE
- Reglamento de Aparatos a Presión, RAP
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para prevención y control de la legionelosis
- Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico, de 22 de diciembre modificada por Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- UNE EN 806-1:2001 "Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades"
- UNE EN 60335-1:1997 "Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales"
- UNE EN 60335-2-21:2001 "Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para los termos eléctricos"
- Norma UNE 12/64 de suelo radiante.
- Cualquier otra Norma que afecte a la instalación en el momento de su puesta en marcha.

5.3 Hipótesis de cálculo

Para el cálculo y dimensionamiento de los diferentes equipos se han considerado como hipótesis de trabajo las siguientes:

5.3.1 Condiciones termohigrométricas ambientales interiores

Las condiciones interiores de diseño en el edificio, se han fijado en función de la actividad metabólica de las personas y su grado de vestimenta, de los límites establecidos en el R.I.T.E:

- Temperatura interior en verano: 24º
- Temperatura interior en invierno: 21º

5.3.2 Condiciones termohigrométricas ambientales exteriores

Se establecen las condiciones exteriores de cálculo para la localidad geográfica donde se ubicará el edificio según el Apéndice G del DB HE-1.

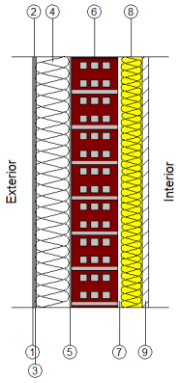
- Emplazamiento: Valencia
- Latitud (grados): 37.47 grados
- Altitud sobre el nivel del mar: 13 m
- Percentil para verano: 5.0 %
- Temperatura seca verano: 29.92°C
- Temperatura húmeda verano: 22.70 °C
- Oscilación media diaria: 10.8 °C
- Oscilación media anual: 32.0 °C
- Percentil para invierno: 97.5 %
- Temperatura seca en invierno: 2.50 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 4.4 m/s
- Temperatura del terreno: 5.00 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

5.3.3 Sistema envolvente

5.3.3.1 FACHADAS

Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'SATE', con trasdosado autoportante

Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'SATE', con trasdosado autoportante, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: aislamiento térmico con el sistema Clima 34 "ISOVER", compuesto por: panel rígido de lana de vidrio de alta densidad, no revestido, Clima 34 "ISOVER", de 80 mm de espesor, fijado al soporte mediante mortero polimérico de altas prestaciones, Weber.therm Base, "WEBER CEMARKSA", y fijaciones mecánicas con taco de expansión y clavo de polipropileno; capa de regularización de mortero polimérico de altas prestaciones, Weber.therm Base, "WEBER CEMARKSA"; capa de acabado de mortero monocapa de ligantes mixtos, Weber.pral Clima "WEBER CEMARKSA", acabado raspado; HOJA PRINCIPAL: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado 13+13 mm atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO"; 63 mm de espesor total.



Listado de capas:

1 - Mortero decorativo Weber.pral Clima "WEBER CEMARKSA"	0.3 cm
2 - Mortero base Weber.therm Base "WEBER CEMARKSA"	0.25 cm
3 - Mortero base Weber.therm Base "WEBER CEMARKSA"	0.25 cm
4 - Panel rígido de lana de roca Clima 34 "ISOVER"	8 cm
5 - Mortero base Weber.therm Base "WEBER CEMARKSA"	0.5 cm
6 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	11 cm
7 - Separación	0.8 cm
8 - Acustilaine E	5 cm
9 - Placa de yeso laminado	13+13 mm
Espesor total:	27.6 cm

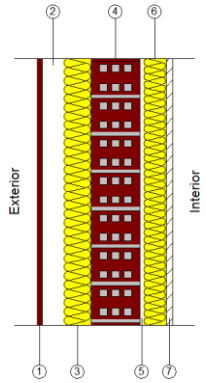
Limitación de demanda energética U_m: 0.23 W/(m²·K)

Protección frente al ruido
- Masa superficial: 149.57 kg/m²
- Masa superficial del elemento base: 110.20 kg/m²
- Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 41.4(-1; -7) dB
- Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.
- Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ?R: 14 dBA

Protección frente a la humedad
- Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
- Condiciones que cumple: R3+B2+C2+J2

Fachada ventilada con placas compactas de alta presión TRESPA

Fachada ventilada con placas compactas de alta presión TRESPA, con cámara de aire de 5 cm de espesor, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: placas compactas de alta presión TRESPA ; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento térmico, formado por manta de lana mineral, Ecovent 60 "ISOVER", de 60 mm de espesor, revestida por una de sus caras con un tejido de vidrio negro (tejido Neto); HOJA PRINCIPAL: hoja de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; formación de dinteles mediante vigueta prefabricada T-18, revestida con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado 13+13 mm atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO"; 63 mm de espesor total.



Listado de capas:

1 - Revestimiento tipo TRESPA	1.1 cm
2 - Cámara de aire muy ventilada	5 cm
3 - Lana mineral Ecovent 60 "ISOVER"	6 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	11 cm
5 - Separación	0.8 cm
6 - Acustilaine E	5 cm
7 - Placa de yeso laminado	13+13 mm
Espesor total:	30.4 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.28 W/(m²·K)

Protección frente al ruido
- Masa superficial: 134.17 kg/m²
- Masa superficial del elemento base: 99.00 kg/m²
- Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 39.1(-1; -7) dB
- Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.
- Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ?R: 15 dBA

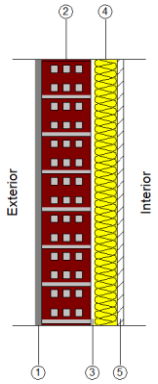
Protección frente a la humedad
- Grado de impermeabilidad alcanzado: 5

Condiciones que cumple: R2+B3+C1+H1+J2

5.3.3.2 Medianerías

Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante

Medianería de una hoja con trasdosado autoportante, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: enfoscado de cemento, a buena vista, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5; HOJA PRINCIPAL: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico, formado por panel compacto de lana de vidrio hidrofugada, ECOD 037 "ISOVER", de 50 mm de espesor, no revestido; AISLAMIENTO ENTRE PLACAS: aislamiento térmico, formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, de 40 mm de espesor, no revestido; HOJA INTERIOR: trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado 13+13 mm anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total.



Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	11 cm
3 - Separación	0.8 cm
4 - ECOD 037	5 cm
5 - Placa de yeso laminado	13+13 mm
Espesor total:	19.8 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.49 W/(m²·K)

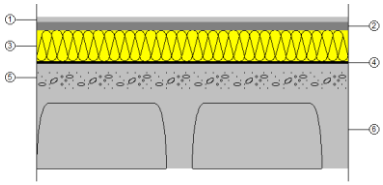
Protección frente al ruido
- Masa superficial: 144.08 kg/m²
- Masa superficial del elemento base: 129.70 kg/m²
- Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 42.1(-1; -3) dB
- Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.
- Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ⍰R: 14 dBA

Protección frente a la humedad
- Grado de impermeabilidad alcanzado: NINGUNO

5.3.3.3 Cubiertas

CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; formada por: forjado reticular, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; pilares.



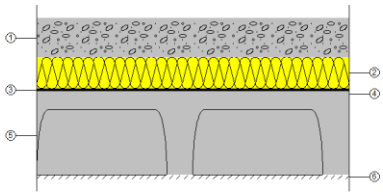
Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	2 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	3 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	12 cm
4 - Betún fieltro o lámina	1 cm
5 - Hormigón celular curado en autoclave d 700	10 cm
6 - Forjado reticular 25+5 cm (Casetón de hormigón)	30 cm
Espesor total:	58 cm

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 0.22 W/(m²·K)
	U_c calefacción: 0.23 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 553.65 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 465.40 kg/m²
	Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 59.9(-1; -6) dB

CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; formada por: forjado reticular, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; nervios "in situ" de 10 cm, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; pilares.
REVESTIMIENTO DEL TECHO
Techo con revestimiento continuo, compuesto de: REVESTIMIENTO BASE: guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista; Capa de acabado: pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo con imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa y dos manos de acabado con pintura plástica.



Listado de capas:

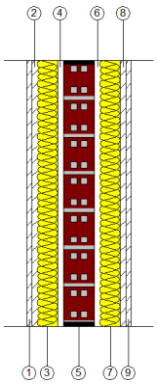
1 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	15 cm
2 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	12 cm
3 - Betún fieltro o lámina	1 cm
4 - Hormigón celular curado en autoclave d 700	2 cm
5 - Forjado reticular 25+5 cm (Casetón de hormigón)	30 cm
6 - Guarnecido de yeso	1.5 cm
7 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola	---
Espesor total:	61.5 cm

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 0.24 W/(m²·K)
	U_c calefacción: 0.25 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 723.65 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 426.65 kg/m²
	Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 58.4(-1; -6) dB

5.3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras Superficie total 93.22 m²

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras, compuesto de: TRASDOSADO A LA IZQUIERDA: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima Plus "PLACO", realizado con dos placas de yeso laminado A, BA 13 "PLACO", atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO"; 73 mm de espesor total; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico, formado por panel de lana de vidrio, de 45 mm de espesor; HOJA PRINCIPAL: hoja de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celdas cerradas, de 10 mm de espesor; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico, formado por panel de lana de vidrio, de 45 mm de espesor; TRASDOSADO A LA DERECHA: trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima Plus "PLACO", realizado con dos placas de yeso laminado A, BA 13 "PLACO", atornilladas directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO"; 73 mm de espesor total.



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
2 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
3 - Lana mineral	4.5 cm
4 - Separación	1.3 cm
5 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco (B)	7 cm
6 - Separación	1.3 cm
7 - Lana mineral	4.5 cm
8 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
9 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
Espesor total:	23.6 cm

Limitación de demanda energética	U_m: 0.29 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 103.82 kg/m²
	Masa superficial del elemento base: 65.10 kg/m²
	Apoyada en bandas elásticas (B)
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 33.1(-1; -1) dB
	Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.
	Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR: 27 dBA
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 90

5.3.4.1 Huecos

5.3.4.1.1 FACHADA PRINCIPAL (SUROESTE):

GENERAL:

- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 6/16/4 CON PROTECCIÓN SOLAR
  - U = 1.4 w/(m²K)
  - FACTOR SOLAR: 41%
  - Transmisión Luminosa: 45%
  - Indice de aislamiento al ruido: 32 db

VIDRIOS QUE LLEGAN A SUELO:

- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4 CON PROTECCIÓN SOLAR
  - U = 1.4 w/(m²K)
  - FACTOR SOLAR: 41%
  - Transmisión Luminosa: 44%
  - Indice de aislamiento al ruido: 36 db

VIDRIOS DORMITORIOS VIDRIOS QUE LLEGAN AL SUELO:

- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 4+4/16/4+4 CON PROTECCIÓN SOLAR y CONTROL ACÚSTICO. LAMINA ACUSTICA SONOR
  - U = 1.4 w/(m²K)
  - FACTOR SOLAR: 52%
  - Transmisión Luminosa: 46%
  - Indice de aislamiento al ruido: 41 db

5.3.4.1.2 FACHADA TRASERA (NORDESTE):

GENERAL:

- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 6/16/4
  - U = 1.4 w/(m²K)
  - FACTOR SOLAR: 39%
  - Transmisión Luminosa: 48%
  - Indice de aislamiento al ruido: 33 dB

VIDRIOS QUE LLEGAN A SUELO:

- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4
  - U = 1.4 w/(m²K)
  - FACTOR SOLAR: 38%
  - Transmisión Luminosa: 47%
  - Indice de aislamiento al ruido: 37 dB

5.3.4.1.3 MARCOS:

- VENTANAS ABATIBLES Y OSCILOBATIENTES
  - U=2,7 w/(m²K)
- FIJOS
  - U=2,7 w/(m²K)
- CORREDERAS:
  - U=4 w/(m²K)

5.3.5 Niveles de ventilación

Se diseña una instalación de ventilación de doble flujo, según se describe en el apartado de ventilación.

Para el cálculo de las cargas térmicas se aplican los caudales de renovación que se establecen en el DB HS-3 Calidad del aire interior.

5.4 Descripción general de la instalación de calefacción

Se diseña una instalación de calefacción y ACS acorde a los requerimientos establecidos en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

La instalación de calefacción se diseña con la intención de obtener en todo momento las condiciones idóneas de confort así como ahorro energético, mediante la zonificación de la instalación para los distintos recintos del edificio.

Todas las estancias se calefactan mediante radiadores, alimentados desde colectores

La instalación parte de la caldera situada en la cocina bajo la cual salen las tuberías del circuito primario que conectan con los colectores generales de distribución de impulsión y retorno.

De los colectores generales de distribución salen las tuberías de impulsión y retorno hacia los distintos radiadores de cada estancia.

Los colectores se ubican en un lugar lo más centrado posible respecto a los recintos a los que dan servicio.

Todos los colectores se sitúan dentro de armarios dedicados al efecto situados en espacios de distribución de la casa siendo accesibles para tareas de mantenimiento.

Se diseñan circuitos monotubulares que alimentan a radiadores de aluminio.

El fin de realizar este tipo de circuitos es el evitar realizar uniones no registrables de las tuberías de distribución.

5.4.1 Sistema de producción de calor

El sistema de producción de calor elegido es una caldera de gas natural de condensación, mixta para calefacción y ACS, con microacumulación, kit solar con intercambiador de placas y posibilidad de conexión de circuito de retorno de ACS.

El modelo seleccionado es el siguiente:

- Marca: Saunier Duval
- Modelo: ISOMAX Condens
- Extras:
    - Kit solar con intercambiador de placas

ISOMAX Condens

Gama ISO con doble acumulación ISODYN² de 35 kW

Calefacción y ACS para grandes consumos

Sus 2 depósitos de 21 litros garantizan un suministro estable y continuado de agua caliente, incluso en hogares con varios cuartos de baños usados a la vez. Es nuestra caldera mural más potente e incorpora la tecnología más avanzada de la marca.

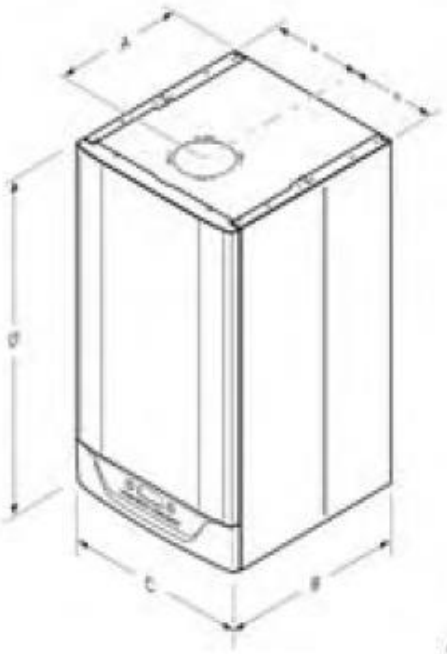
Sistema ISODYN². La excelencia en agua caliente

Exclusivo de Saunier Duval, ISODYN² es un sistema de calentamiento dinámico del acumulador que, al asociar las ventajas de la producción instantánea de ACS con la estratificación del agua caliente y el empleo de un intercambiador de placas de alta efectividad, permite una producción inmediata de agua caliente así como la recuperación total del agua caliente en el acumulador en un tiempo máximo de 5 minutos.

Y además

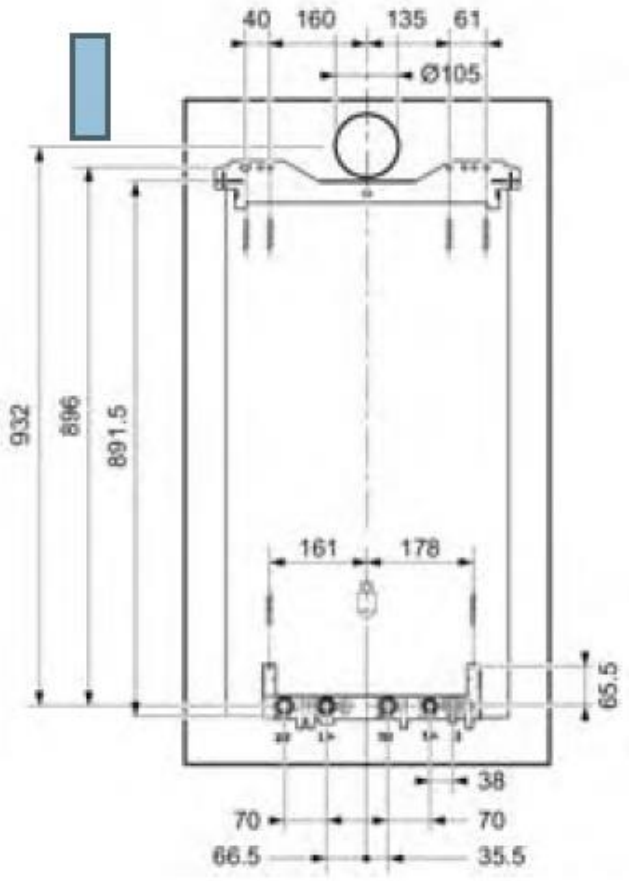
- Sistema de alta modulación H-MOD-ELGA mejorado
- Válvula de llenado automático
- Bomba de ACS modulante Inverter DC
- Silenciosa, compacta (diseño "One box") y fácil de usar
- One key one function display
- Bomba de calefacción de alta eficiencia (norma ErP)
- Adaptada para instalaciones solares y la recirculación de ACS

Dimensiones



Cota	(mm)
A	361
B	570
C	470
D	892

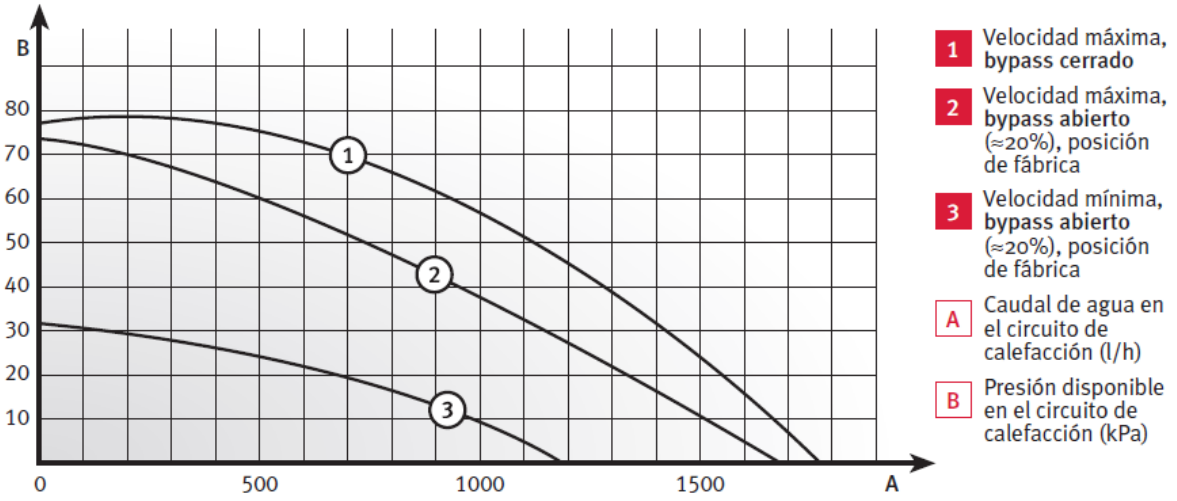
Dimensiones
con la plantilla de instalación



ISOMAX Condens

	Ud	35
Referencia	GN	0010019551
	GP	0010019552
Tipo de gas		II2H3P
Caudal de gas a Pmax. (G20)	m³/h	3,683
Calefacción		
Potencia útil (50/30 °C)	kW	5,4 - 32
Potencia útil (80/60 °C)	kW	4,8 - 29,3
Rendimiento s/PCI (50/30 °C) G20	%	106,8
Rendimiento s/PCI (80/60 °C) G20	%	97,9
Temperatura	°C	10 / 80
Máxima presión de trabajo	MPa/bar	0,3 / 3
Caudal de condensados a Pmax	l/h	3,10
Capacidad del vaso de expansión	L	12
Agua caliente sanitaria		
Potencia útil	kW	5 - 34,8
Ajuste de temperatura	°C	45 - 65
Caudal mínimo	L/min.	0,1
Caudal específico EN 13.203 (ΔT 25 °C)	L/min.	27,6
Máxima presión de agua admisible	MPa/bar	1 / 10
Volumen del acumulador de ACS	L	42
Evacuación de humos		
Longitud máx. horizontal C13 60/100	m	10
Longitud máx. horizontal C13 80/125	m	25
Longitud máx. doble flujo C83 80/80	m	2x20
Circuito eléctrico		
Máximo consumo	W	161
Protección	-	IPX4D
Otros datos		
Ø Tubo evacuación de válvula seguridad	mm	13,5
Ø Tubo evacuación de condensados	mm	14,0
Dimensiones y peso		
Anchura	mm	470
Profundidad	mm	570
Altura	mm	892
Peso de montaje	kg	67,0

NOTA: No apta para Gas Butano.



Curva de presión disponible de la bomba del circuito de calefacción
ISOMAX Condens de 35 kW

5.4.2 Sistema de distribución primario

Las tuberías del circuito primario de calefacción conectan la caldera con los colectores generales de distribución. Se disponen tuberías de 25mm/32mm de diámetro para impulsión y retorno, según se especifica en los planos del proyecto.

5.4.3 Sistema de distribución secundario

El sistema de colectores es un conjunto de accesorios que se colocan en un armario de registro colocado a su vez en zonas de pasillos, vestíbulos o un local destinado al efecto. Su función es distribuir el agua caliente o fría a los distintos circuitos de calefacción o a otros colectores.

El sistema de colectores permite la regulación independiente de las temperaturas de cada una de las zonas en función de las diferentes necesidades caloríficas.

El sistema de colectores está compuesto por un colector de ida y otro de retorno. El colector de ida está provisto de detentores con indicadores ópticos de pérdida de carga (o sistema equivalente) y el colector de retorno incorpora válvulas termostatizables ó actuadores térmicos.

Los detentores permiten realizar el equilibrado hidráulico de los circuitos y sólo deben ser manipulados por personal especializado. Los actuadores térmicos abren o cierran los distintos circuitos en función de las necesidades de cada zona.

5.4.4 Emisores

Se emplean radiadores modelo ASTRAL de BAXIROCA distribuidos por las distintas estancias de la casa.

En el plano correspondiente de calefacción se dan las cargas caloríficas de diseño a ser cubiertas por los distintos radiadores.

Los radiadores estarán dotados de cabezales termostáticos.

5.4.5 Retorno

Todas las tuberías de retorno de calefacción discurrirán en paralelo a las de impulsión, salvo que se especificado otro trazado en planos.

5.4.6 Control

Con la finalidad de conseguir el máximo confort y ahorro energético se establece una zonificación de la instalación de forma que pueda ajustarse a las distintas necesidades de las diferentes estancias.

Para ello se establecen circuitos independientes según zonas y controlados por termostatos de ambiente cableado

Dicho termostato comunica con la caldera la cual comanda la puesta en marcha del sistema de producción de calor, de la bomba de circulación y los actuadores térmicos que a su vez abren o cierran los circuitos de las diferentes zonas.

5.4.7 Materiales

En la instalación de calefacción se emplean los siguientes materiales:

- Tuberías de circuito primario: multicapa PEX-AL-PEX.
- Tuberías de circuitos de radiadores: multicapa PEX-AL-PEX.

Las tuberías multicapa serán del tipo: multicapa plomy LAYER PERT-AL-PERT con aluminio soldado a tope en continuo según Norma UNE 53.960.

5.5 Descripción general de la instalación de agua caliente sanitaria (ACS)

5.5.1 Sistema principal de producción

Se emplea un intercambiador de energía térmica ubicado en la caldera.

5.5.2 Retorno de ACS

En los circuitos en los que la distancia del punto de alimentación de ACS más alejado de la producción hasta la caldera es mayor de 15 metros se ha previsto un sistema de recirculación de ACS.

5.5.3 Sistema de apoyo

El sistema de apoyo para la producción de ACS elegido es el mismo que para la calefacción descrito anteriormente.

5.5.4 Sistema de distribución

La red de distribución de agua caliente sanitaria a los locales húmedos se realiza con tuberías de polietileno reticulado.

5.6 Ejecución

Se cumplirá todo lo especificado en la *IT 2 Montaje* del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

5.7 Mantenimiento

Se cumplirá todo lo especificado en la *IT 3 Mantenimiento y uso* del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

5.8 Cálculo de la instalación

5.8.1 Método de cálculo

Para el cálculo de la instalación de calefacción del edificio se ha utilizado el programa CYPE Instalaciones de CYPE Ingenieros (V.2016.m).

Dicho programa realiza el cálculo de cargas térmicas de calefacción y refrigeración a partir de una simulación mediante un modelo en tres dimensiones. En dicho modelo se han definido previamente los distintos paramentos que conforman la envolvente del edificio así como las condiciones exteriores e interiores de cada recinto.

5.8.2 Resultados de cálculo

A continuación se recogen los resultados del cálculo de los radiadores:

PLANTA	PUERTA	RECINTO	P REQUERIDA	TIPO RADIADOR	MODELO	P /radiador	modelo	Salto térmico	Pot / elemento	Nº Elementos
P1	A	D1	911.0	ALUMINIO	ASTRAL	911.0	60	50	80.3	12
P1	A	D2	498.0	ALUMINIO	ASTRAL	498.0	60	50	80.3	7
P1	A	D3	442.0	ALUMINIO	ASTRAL	442.0	60	50	80.3	6
P1	A	D4	434.0	ALUMINIO	ASTRAL	434.0	60	50	80.3	6
P1	A	C	322.0	ALUMINIO	ASTRAL	322.0	60	50	80.3	5
P1	A	B1	84.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	84.0	800	50	403.0	-
P1	A	B2	56.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	56.0	800	50	403.0	-
P1	A	B3	204.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	204.0	800	50	403.0	-
P1	A	SC	1234.0	ALUMINIO	ASTRAL	617.0	60	50	80.3	8
P1	B	D1	598.0	ALUMINIO	ASTRAL	598.0	60	50	80.3	8
P1	B	D2	479.0	ALUMINIO	ASTRAL	479.0	60	50	80.3	6
P1	B	B1	70.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	70.0	800	50	403.0	-
P1	B	B2	32.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	32.0	800	50	403.0	-
P1	B	SCC	1079.0	ALUMINIO	ASTRAL	539.5	60	50	80.3	7
P1	C	D1	911.0	ALUMINIO	ASTRAL	911.0	60	50	80.3	12
P1	C	D2	498.0	ALUMINIO	ASTRAL	498.0	60	50	80.3	7
P1	C	D3	440.0	ALUMINIO	ASTRAL	440.0	60	50	80.3	6
P1	C	D4	434.0	ALUMINIO	ASTRAL	434.0	60	50	80.3	6
P1	C	B1	84.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	84.0	800	50	403.0	-
P1	C	B2	66.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	66.0	800	50	403.0	-
P1	C	B3	206.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	206.0	800	50	403.0	-
P1	C	C	322.0	ALUMINIO	ASTRAL	322.0	60	50	80.3	5
P1	C	SC	1234.0	ALUMINIO	ASTRAL	617.0	60	50	80.3	8

PLANTA	PUERTA	RECINTO	P REQUERIDA	TIPO RADIADOR	MODELO	P /radiador	modelo	Salto térmico	Pot / elemento	Nº Elementos
P2-P7	A	D1	682.0	ALUMINIO	ASTRAL	591.0	60	50	80.3	9
P2-P7	A	D2	405.0	ALUMINIO	ASTRAL	405.0	60	50	80.3	6
P2-P7	A	D3	385.0	ALUMINIO	ASTRAL	385.0	60	50	80.3	5
P2-P7	A	D4	402.0	ALUMINIO	ASTRAL	402.0	60	50	80.3	6
P2-P7	A	B1	87.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	87.0	800	50	403.0	-
P2-P7	A	B2	52.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	52.0	800	50	403.0	-
P2-P7	A	B3	55.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	55.0	800	50	403.0	-
P2-P7	A	C	343.0	ALUMINIO	ASTRAL	343.0	60	50	80.3	5
P2-P7	A	SC	1561.0	ALUMINIO	ASTRAL	720.5	60	50	80.3	10
P2-P7	B	D1	628.0	ALUMINIO	ASTRAL	628.0	60	50	80.3	8
P2-P7	B	D2	471.0	ALUMINIO	ASTRAL	471.0	60	50	80.3	6
P2-P7	B	B1	71.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	71.0	800	50	403.0	-
P2-P7	B	B2	33.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	33.0	800	50	403.0	-
P2-P7	B	SCC	1117.0	ALUMINIO	ASTRAL	558.5	60	50	80.3	7
P2-P7	C	D1	682.0	ALUMINIO	ASTRAL	682.0	60	50	80.3	9
P2-P7	C	D2	405.0	ALUMINIO	ASTRAL	405.0	60	50	80.3	6
P2-P7	C	D3	394.0	ALUMINIO	ASTRAL	394.0	60	50	80.3	5
P2-P7	C	D4	402.0	ALUMINIO	ASTRAL	402.0	60	50	80.3	6
P2-P7	C	B1	95.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	95.0	800	50	403.0	-
P2-P7	C	B2	51.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	51.0	800	50	403.0	-
P2-P7	C	B3	57.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	57.0	800	50	403.0	-
P2-P7	C	C	336.0	ALUMINIO	ASTRAL	336.0	60	50	80.3	5
P2-P7	C	SC	1561.0	ALUMINIO	ASTRAL	780.5	60	50	80.3	10

PLANTA	PUERTA	RECINTO	P REQUERIDA	TIPO RADIADOR	MODELO	P /radiador	modelo	Salto térmico	Pot / elemento	Nº Elementos
P8	A	D1	906.0	ALUMINIO	ASTRAL	906.0	60	50	80.3	12
P8	A	D2	509.0	ALUMINIO	ASTRAL	509.0	60	50	80.3	7
P8	A	D3	407.0	ALUMINIO	ASTRAL	407.0	60	50	80.3	6
P8	A	D4	387.0	ALUMINIO	ASTRAL	387.0	60	50	80.3	5
P8	A	D5	402.0	ALUMINIO	ASTRAL	402.0	60	50	80.3	6
P8	A	B1	88.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	88.0	800	50	403.0	-
P8	A	B2	67.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	67.0	800	50	403.0	-
P8	A	B3	54.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	54.0	800	50	403.0	-
P8	A	B4	30.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	30.0	800	50	403.0	-
P8	A	SC	1371.0	ALUMINIO	ASTRAL	685.5	60	50	80.3	9
P8	A	C	481.0	ALUMINIO	ASTRAL	481.0	60	50	80.3	6
P8	B	D1	906.0	ALUMINIO	ASTRAL	906.0	60	50	80.3	12
P8	B	D2	509.0	ALUMINIO	ASTRAL	509.0	60	50	80.3	7
P8	B	D3	407.0	ALUMINIO	ASTRAL	407.0	60	50	80.3	6
P8	B	D5	403.0	ALUMINIO	ASTRAL	403.0	60	50	80.3	6
P8	B	D4	396.0	ALUMINIO	ASTRAL	396.0	60	50	80.3	5
P8	B	B1	102.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	102.0	800	50	403.0	-
P8	B	B2	66.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	66.0	800	50	403.0	-
P8	B	B3	55.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	55.0	800	50	403.0	-
P8	B	B4	30.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	30.0	800	50	403.0	-
P8	B	SC	1400.0	ALUMINIO	ASTRAL	700.0	60	50	80.3	9
P8	B	C	479.0	ALUMINIO	ASTRAL	479.0	60	50	80.3	6

6 Instalación de climatización

6.1 Antecedentes

En el presente anejo de cálculo se describe el proceso de diseño y cálculo seguido para la definición de la instalación de refrigeración.

6.2 Normativa de aplicación

Para el diseño de la instalación se emplean las normas y recomendaciones indicadas a continuación.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE
- Código Técnico de la Edificación, CTE
- Reglamento de Aparatos a Presión, RAP
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para prevención y control de la legionelosis
- Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico, de 22 de diciembre modificada por Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- UNE EN 806-1:2001 "Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades"
- UNE EN 60335-1:1997 "Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales"
- UNE EN 60335-2-21:2001 "Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para los termos eléctricos"
- Norma UNE 12/64 de suelo radiante.
- Cualquier otra Norma que afecte a la instalación en el momento de su puesta en marcha.

6.3 Hipótesis de cálculo

Para el cálculo y dimensionamiento de los diferentes equipos se han considerado como hipótesis de trabajo las siguientes:

6.3.1 Condiciones termohigrométricas ambientales interiores

Las condiciones interiores de diseño en el edificio, se han fijado en función de la actividad metabólica de las personas y su grado de vestimenta, de los límites establecidos en el R.I.T.E:

- Temperatura interior en verano: 24º
- Temperatura interior en invierno: 21º

6.3.2 Condiciones termohigrométricas ambientales exteriores

Se establecen las condiciones exteriores de cálculo para la localidad geográfica donde se ubicará el edificio según el Apéndice G del DB HE-1.

- Emplazamiento: Valencia
- Latitud (grados): 37.47 grados
- Altitud sobre el nivel del mar: 13 m
- Percentil para verano: 5.0 %
- Temperatura seca verano: 29.92°C
- Temperatura húmeda verano: 22.70 °C
- Oscilación media diaria: 10.8 °C
- Oscilación media anual: 32.0 °C
- Percentil para invierno: 97.5 %
- Temperatura seca en invierno: 2.50 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 4.4 m/s
- Temperatura del terreno: 5.00 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

6.3.3 Sistema envolvente

El sistema envolvente se define en el apartado 5.3.3 del presente anexo

6.4 Descripción de la instalación

6.4.1 Climatización de viviendas

Las viviendas estarán dotadas de una instalación de refrigeración mediante unidades partidas.
Los equipos constarán de:

- Unidad interior de conductos ubicada en el falso techo de uno de los baños de la vivienda.
- Unidad exterior axial, ubicada en planta de cubierta
- Trazado de tuberías a través de patinillo

Las unidades seleccionadas para cada tipo de vivienda son las siguientes:

- Viviendas de 2 dormitorios: split de conductos, marca MITSUBIUSHI ELECTRIC modelo PEZS-71 con potencia frigorífica nominal 7.1 Kw, unidad interior de conductos de baja silueta, unidad exterior modelo PUHZ-ZRP71YKA situada en la cubierta del edificio.
- Viviendas de 4 dormitorios Split de conductos, marca MITSUBIUSHI ELECTRIC modelo PEZS-100 con potencia frigorífica nominal 9.5 Kw, unidad interior de conductos de baja silueta, unidad exterior modelo PUHZ-ZRP100YKA situada en la cubierta del edificio
- Viviendas de 5 dormitorios: Dos equipos de climatización para cada vivienda
    - Para salón comedor: Split de conductos, marca MITSUBIUSHI ELECTRIC modelo PEZS-50 con potencia frigorífica nominal 5 Kw, unidad interior de conductos de baja silueta, unidad exterior modelo PUHZ-ZRP50YKA situada en la cubierta del edificio.

- Para habvitaciones: Split de conductos, marca MITSUBIUSHI ELECTRIC modelo PEZS-71 con potencia frigorífica nominal 7.1 Kw, unidad interior de conductos de baja silueta, unidad exterior modelo PUHZ-ZRP71YKA situada en la cubierta del edificio.

En los planos de proyecto se han reflejado las posiciones en cubierta de las unidades exteriores de climatización

6.4.2 Climatización de Salas Comunes

Para las zonas comunes ubicadas en el interior de la parcela se han previsto los siguientes equipos:

- Gastrobar: split de conductos, marca MITSUBIUSHI ELECTRIC modelo PEZS-100 con potencia frigorífica nominal 9.5 Kw, unidad interior de conductos de baja silueta, unidad exterior modelo PUHZ-ZRP100YKA situada en la parte trasera del local.
- Gimnasio: split de conductos, marca MITSUBIUSHI ELECTRIC modelo PEZS-100 con potencia frigorífica nominal 9.5 Kw, unidad interior de conductos de baja silueta, unidad exterior modelo PUHZ-ZRP100YKA situada en la parte trasera del local.

6.4.3 Previsión de climatización de locales comerciales

Los locales comerciales se climatizarán con equipos ubicados en el interior del mismo local. Se ha previsto una bancada en la planta de cubierta para la posible futura ubicación de unidades exterior de climatización. De igual manera, se ha previsto un patinillo directo hasta cubierta para albergar las tuberías de refrigerante.
El cálculo y diseño de la climatización del local será realizado en el proyecto de actividad del local correspondiente una vez su propietario haya definido la actividad al que estará destinado.

6.4.4 Resultados de cálculo

Conjunto	Potencia total requerida	L vertical	L total	Marca	Serie	Equpo por potencia	Equpo seleccionado	Comprobacion
	(W)	(m)	(m)					
P1.A	8271.0	22.45	28.18	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P1.B	6418.5	22.45	28.29	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-71VJA	PEZS-71VJA	OK
P1.C	8317.5	22.45	27.88	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P2.A	8275.5	19.4	26.11	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P2.B	6486.0	19.4	30.1	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-71VJA	PEZS-71VJA	OK
P2.C	8419.5	19.4	25.81	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P3.A	8283.0	16.35	22.26	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P3.B	6486.0	16.35	27.95	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-71VJA	PEZS-71VJA	OK
P3.C	8424.0	16.35	21.96	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P4.A	8281.5	13.3	21.31	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P4.B	6486.0	13.3	25.1	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-71VJA	PEZS-71VJA	OK
P4.C	8424.0	13.3	21.01	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P5.A	8281.5	10.25	17.51	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P5.B	6486.0	10.25	22.55	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-71VJA	PEZS-71VJA	OK
P5.C	8424.0	10.25	17.26	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P6.A	8289.0	7.2	16.56	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P6.B	6495.0	7.2	20.2	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-71VJA	PEZS-71VJA	OK
P6.C	8433.0	7.2	16.31	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P7.A	8439.0	4	12.51	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P7.B	6682.5	4	17.2	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-71VJA	PEZS-71VJA	OK
P7.C	8575.5	4	12.31	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
P8.A.1	6218.9	0.8	11.9	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-71VJA	PEZS-71VJA	OK

Conjunto	Potencia total requerida	L vertical	L total	Marca	Serie	Equpo por potencia	Equpo seleccionado	Comprobacion
P8.A.2	4487.4	0.8	11.9	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-50VJA	PEZS-50VJA	OK
P8.B.1	6342.7	0.8	11.7	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-71VJA	PEZS-71VJA	OK
P8.B.2	4676.1	0.8	11.7	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-50VJA	PEZS-50VJA	OK
GASTROBAR	8119.9	0.8	4.8	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK
GIMNASIO	8983.5	0.8	4.8	MITSUBISHI	PEZS	PEZS-100VJA	PEZS-100VJA	OK

7 Fontanería

7.1 Normativa de aplicación

Para el diseño de la instalación se han aplicado las siguientes normativas:

- Código Técnico de la Edificación.
- Normas UNE, de obligado cumplimiento, para el dimensionado de tuberías y, en general, cualquier otro elemento de la Instalación de agua.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero de 2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (Publicado en el B.O.E. núm. 45 del viernes 7 de febrero de 2003).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, del Ministerio de Obras Públicas. Orden 28/07/1974.
- Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (Publicado en el B.O.E. núm. 180 del sábado 28 de julio de 2001) y Real Decreto 865/2003, de 4 de julio de 2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (Publicado en el B.O.E. núm. 171 del viernes 18 de julio de 2003).
- Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden Ministerial O.M.T. de fecha 9 de Marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 del 8 de Noviembre de 1995 (B.O.E. del l0 de Noviembre de 1995).
- Instrucción 26/02/96 para la aplicación de la anterior en la Administración del Estado (B.O.E. del 8 de Marzo de 1996).
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (B.O.E. del 7/12/61) y sus instrucciones posteriores.
- Normas y directrices particulares de la Compañía Suministradora
- Cualquier otra Norma que afecte a la instalación en el momento de su puesta en marcha.

7.2 Hipótesis de diseño

Para el desarrollo de este proyecto se han considerado las siguientes hipótesis:

7.2.1 Abastecimiento de agua

- Procedencia Red exterior
- Presión Desconocida
- Calidad Potable

7.3 Descripción general de la instalación de fontanería

La instalación de fontanería de agua fría del edificio empieza a partir de la acometida que proviene de la red de distribución urbana y termina en una de las muchas líneas que alimentan cualquier punto de consumo del edificio.

El edificio dispondrá de un sistema de elevación que dotará a la instalación de la presión necesaria para las plantas altas.

Desde el grupo de presión se alimentarán las centralizaciones de contadores de AFS, que se ubicarán en un armario a la entrada del portal. Desde la centralización de contadores se subirá por un patinillo asociado al núcleo de comunicaciones hasta la alimentación de cada vivienda.

La red de distribución de agua sanitaria se realizará en PP-R, con coquillas aislantes tanto para ACS, RACS y AFS. En el interior de las viviendas la distribución se realizará en PE multicapa.

Se diseña una red de fontanería para suministro de agua fría sanitaria (AFS) a los locales húmedos del edificio según DB-HS 4.

El suministro de agua potable al edificio se realizará desde la red general de abastecimiento local que discurre por el perímetro del solar. La acometida general se realizará con tubería de polietileno PEAD de diámetro de 63 mm.

La red de distribución del edificio hasta los cuartos húmedos y las derivaciones se realizará con tubo multicapa de polipropileno reticulado con alma de aluminio (PP), diámetro nominal según planos.

La red de distribución interior de los cuartos húmedos hasta cada punto de consumo, se realizará con tuberías de polipropileno de diámetro según planos.

Para el suministro de agua caliente sanitaria se ha previsto un sistema solar térmico descrito en el apartado correspondiente.

7.3.1 Acometida

El suministro de agua para el edificio se realiza desde la red urbana acometiendo a la arqueta o armario contador. Dicho contador dispondrá de la valvulería y accesorios que serán instalados dentro de arqueta o armario normalizado, según normativa vigente.

La acometida dispone de los siguientes elementos:

- Llave de toma en carga sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abre paso a la acometida.
- Tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de corte general.
- Llave de corte en el exterior de la propiedad.

El armario o arqueta de del contador general contiene, dispuestos en este orden:

- Llave de corte general
- Filtro de la instalación general
- El contador
- Grifo o racor de prueba
- Válvula de retención
- Llave de salida

Su instalación quedará realizada en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al establecimiento y la llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

7.3.1.1 Llave de corte general

Servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación, alojándose en el interior de la arqueta o armario del contador general.

7.3.1.2 Filtro de la instalación general

Se instalará a continuación de la llave de corte general, alojándose en el interior del armario o arqueta del contador general. Será del tipo Y con umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. Estará situado de tal manera que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin cortar el suministro.

7.3.2 Grupo de presión

Las características del grupo de presión son:

- 1 Grupo de presión de agua EBARA APG 5-10-4-5-43 VV formado por 4 bombas (sin reserva) centrífugas EBARA modelo EVMG tipo "en línea", multicelular vertical, con variador de frecuencia incorporado, con una potencia total de 8.8 kW, a un caudal total de 13.43 m³/h y una presión de 77.11 m.c.a. formado por:
  - cuatro bombas centrífugas multicelulares EVMG-5-10N5/2,2, con una potencia de 2,2x4 kW, placa superior, cuerpo de impulsión y cuerpo brida de fundición, impulsores y difusores de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 316, placa base de hierro fundido, motor asíncrono de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V,
  - equipo de regulación y control con variador de frecuencia (presión constante),
  - bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico,
  - válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento,
  - manómetro
  - presostato
  - un depósito de membrana, de chapa de acero de 100 l,
  - cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo
  - soporte metálico para cuadro eléctrico
  - colector en aspiración
  - manguitos elásticos en impulsión

7.3.3 Montantes

Los montantes para llegar a las distintas plantas se alojan en un armario situado en el distribuidor principal del edificio, siendo fácilmente registrables para tareas de reparación y mantenimiento.

7.3.4 Red horizontal

La red horizontal de cada planta discurre por el falso techo siguiendo el trazado más corto y sencillo posible hacia los locales húmedos, preferentemente siguiendo los corredores y vestíbulos, con la finalidad de minimizar las pérdidas de carga por longitudes de tramo y quiebros. Siendo igualmente accesible para labores de reparación y mantenimiento.

7.3.5 Instalaciones a cuartos húmedos y puntos de consumo

Se componen de los siguientes elementos:

Derivaciones, cuyo trazado se realiza de forma que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes, contando cada una de estas derivaciones con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente. La tubería entrará junto al techo, manteniéndose su sección constante, horizontal y nunca a más de 0,10 m del techo.

Los ramales de enlace se realizan derivando, respectivamente desde cada colector, el agua fría y el agua caliente sanitaria individualmente a cada aparato.

Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, calderas, calentadores o termos, llevarán una llave de corte individual.

7.3.6 Tipos de tuberías

Los tipos de tubería que emplearán son los que detallamos a continuación, para cada zona de la instalación:

- Acometida: Tubería de Polietileno de alta densidad
- Tramo enterrado: Tubería de Polietileno de alta densidad
- Montantes: PPR
- Red interior: Tubería de PEX-AL-PEX

7.3.7 Sistemas antirretorno

Se disponen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que se indican en DB-HS 4. 2.1.2 “Protección contra retornos”.

En nuestro caso después del contador y en la base de las ascendentes.

7.3.8 Condiciones mínimas de suministro

Se contemplan las condiciones mínimas de suministro según DB-HS 4. 2.1.3 “Condiciones mínimas de suministro” Tabla 2.1 “Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato”

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo (dm3/s)	
	AGUA FRÍA	A.C.S.
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1.40 m ó más	0.,30	0,20
Bañera de menos de 1.40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinario con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo (dm3/s)	
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
- 100 kPa (1 kg/cm2) para grifos comunes
- 150 kPa (1,5 Kg/cm2) para fluxores y calentadores
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 60ºC excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

7.3.9 Instalación de agua caliente sanitaria ACS

Para su diseño se establecen condiciones análogas a las de la red de agua fría discurriendo su trazado paralelamente al de AFS.

La producción de ACS se realiza de forma centralizada mediante energía solar y apoyo mediante caldera comunitaria de Gas Natural.

El aislamiento de las redes de tuberías se ajusta a lo dispuesto en el Apéndice 03.1 del R.I.T.E. sobre espesores mínimos de aislamiento térmico.

Será necesario dotar de aislamiento térmico a las tuberías de agua caliente sanitaria cuando discurran por locales no calefactados, entre los que se consideran los patinillos, las galerías, las salas de máquinas y similares.

Diámetro exterior	40º C a 65 ºC	66ºC a 100ºC
$D \leq 35$	20 mm	20 mm
$35 < D \leq 60$	20 mm	30 mm
$60 < D \leq 90$	30 mm	30 mm
$10 < D \leq 140$	30 mm	40 mm

En la instalación de ACS que se proyecta, se controla y regula tanto la temperatura de preparación como la de distribución del agua.

Equipos bitérmicos:

Al ser de aplicación el DB-HE 4 “Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria” se disponen, además de las tomas de agua fría previstas para la conexión de la cocina, tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

7.3.10 Red de retorno de agua caliente sanitaria (RACS)

La red de producción de ACS está dotada de sistema de recirculación.

La bomba de recirculación se encuentra ubicada en la sala de calderas de la planta de cubierta

La bomba de recirculación se diseña para recircular un 10% como mínimo del caudal de ACS.

7.4 Condiciones generales de la instalación

7.4.1 Puntos de consumo de alimentación directa

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, etc., el nivel inferior de la llegada del agua verterá a al menos 20 mm, por encima del borde superior del aparato.

Los rociadores de ducha manual incorporarán un dispositivo antirretorno.

7.4.2 Separación respecto a otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría discurrirá a una distancia mínima de 4 cm de las canalizaciones de agua caliente, discurriendo la de agua fría por debajo de la de agua caliente cuando estén en el mismo plano vertical.

Las tuberías de agua discurrirán siempre por debajo de las canalizaciones eléctricas o de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

7.4.3 Señalización

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

En el caso de disponerse de una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y demás puntos terminales se encontrarán adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

7.4.4 Ahorro de agua

Se dispondrá de un sistema de contabilización de agua fría para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS se dispondrá de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor de 15 m.

7.5 Materiales

Condiciones particulares de los materiales según DB HS 4. 6.2

1 En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;

b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;

c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;

d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;

e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE N 1452:2000;

f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;

g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;

h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 5875:2004;

i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;

j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;

k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

2 No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

3 El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

4 Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

5 Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes, serán de características similares a las de la tubería.

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realiza con coquillas de espuma elastomérica tipo “CLIMAFLEX” o similar de: 9 mm de espesor para agua fría y de 20 mm de espesor para agua caliente, cuando discurran por locales no calefactados, tal y como se cita en el apéndice 03.1 del RITE

Cuando la tubería discurra por falso techo deberá dotarse de aislamiento térmico con una reacción al fuego al menos M-1, tanto si es de agua fría como si es de ACS, para evitar condensaciones, y se fijará mediante abrazaderas metálicas separadas entre sí, no más de 1,5 m.

Las tuberías empotradas irán protegidas mediante tubo de PVC corrugado tipo “ARTIGLAS” o similar, de color rojo para las conducciones de agua caliente y azul para las de agua fría, para protegerlas del contacto con materiales de construcción y permitir su dilatación.

7.6 Ejecución

Las tuberías que discurran por rozas serán realizadas en paramentos de espesor adecuado, no permitiéndose su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, estos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior, las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Las uniones de los tubos serán estancas y resistirán adecuadamente la tracción.

Tanto las tuberías empotradas u ocultas como las vistas, se considerará posible formación de condensaciones en su superficie exterior por lo que se dispondrá de un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación. Dicho elemento puede ser la protección contra agentes externos, en caso de que la tubería ya disponga de dicha protección, considerándose válidos los materiales que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Se utilizarán como protecciones térmicas, materiales que cumplan la norma UNE 100 171:1989. Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua en su interior, se instalará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Cuando la tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente.

Si la velocidad del tramo correspondiente fuera igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

7.7 Mantenimiento

Las redes de tuberías discurrirán de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual estarán a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

7.8 Aparatos sanitarios y griferías

Todos los aparatos sanitarios y grifería proyectados serán de acuerdo con lo dispuesto en la memoria de calidades del proyecto.

7.9 Medidas correctoras

Todas estas máquinas están situadas en cuartos de instalaciones de la planta sótano; los paramentos tanto verticales como horizontales atenuarán dichos ruidos sin que sea necesaria la adopción de medidas correctivas. Sin embargo, para evitar la transmisión de vibraciones se montará sobre bancada con elementos antivibratorios, y las bombas irán unidas a las tuberías mediante manguitos antivibratorios.

7.10 Cálculo de la instalación

7.10.1 Método de cálculo

Para el cálculo de la red de fontanería del edificio se ha utilizado el programa CYPE Instalaciones de CYPE Ingenieros (V.2017.D) así como hojas de cálculo manuales realizadas con Excel 2014.

El cálculo de la red se realiza a partir de la definición de los distintos datos de partida: tipo de conducciones, diámetros, elementos intercalados, caudales demandados y presiones de suministro. Para ello se realiza un modelo en tres dimensiones con los distintos elementos que componen la red que dimensiona empleando la formulación de Darcy-Weisbach, número de Reynolds, Colebrook-White y fórmula de Malafaya-Baptista entre otras.

Previamente se han aplicado coeficientes de simultaneidad especificados en la configuración del programa (coeficiente de simultaneidad de aparatos dentro de una vivienda y coeficiente de simultaneidad del conjunto de viviendas).

Al dimensionar, el programa trata de optimizar y seleccionar el diámetro mínimo que cumpla todas las restricciones (velocidad, presión) y en caso de que se haya elegido la opción de velocidad óptima, serán seleccionados aquellos diámetros que garanticen que la velocidad del fluido en ellos se aproxime más a la óptima.

Para iniciar el dimensionado, se establece el diámetro de cada uno de los tramos al menor de la serie del material asignado.

El tramo que se encuentra en peores condiciones, es decir, cuya desviación sobre los límites de velocidad es la mayor, se modifica de la siguiente forma:

- Si la velocidad del fluido es mayor que el límite máximo, se aumenta el diámetro.

- Si la velocidad del fluido es menor que el límite mínimo, se disminuye el diámetro.

Una vez que los tramos cumplen estas condiciones se comprueba si existen nudos que no cumplan con las condiciones de presión máxima y mínima. En caso de existir, se modificará el diámetro de las conducciones más cargadas, es decir, aquéllas con una pérdida de carga mayor.

Para el caudal simultáneo de la red, se tendrán en cuenta los siguientes coeficientes de simultaneidad, resultado de aplicar la siguiente tabla:

Determinación del caudal de cálculo o caudal simultáneo según apartado 5 de la Norma UNE 149201:2008

Tipo de Edificación	$Q_t > 20$ l/s	$Q_t \leq 20$ l/s		
		Si todo $Q_{min} < 0,5$ l/s	Si algún $Q_{min} \geq 0,5$ l/s	
			$Q_t \leq 1$ l/s	$Q_t > 1$ l/s
Edificios de viviendas	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$	$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$
Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos	$Q_c = 0,4 \times (Q_t)^{0,54} + 0,48$			
Edificios de hoteles, discotecas, museos	$Q_c = 1,08 \times (Q_t)^{0,5} - 1,83$	$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = (Q_t)^{0,366}$
Edificios de centros comerciales	$Q_c = 4,3 \times (Q_t)^{0,27} - 6,65$			
Edificios de hospitales	$Q_c = 0,25 \times (Q_t)^{0,65} + 1,25$			

Tipo de Edificación	$Q_t > 20$ l/s	$Q_t \leq 20$ l/s	
		$Q_t \leq 1,5$ l/s	$Q_t > 1,5$ l/s
Edificios de escuelas, polideportivos	$Q_c = -22,5 \times (Q_t)^{-0,5} + 11,5$	$Q_c = Q_t$	$Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41$

Donde:
Q_t es el caudal total instalado (suma de los caudales mínimos de cada aparato Q_{min} según la tabla 2.1 del DB HS4)
Qc es el caudal simultáneo o de cálculo

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes;
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 60ºC. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

7.10.2 Datos del modelo

De acuerdo con las condiciones generales descritas en la presente memoria.

7.10.3 Resultados de cálculo

7.10.3.1 Reserva de espacio para el contador general

Se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensio	Diámetro nominal del contador en mm

nes en mm	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

7.10.3.2ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas

Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	2.12	2.55	174.36	0.08	13.43	0.30	40.80	50.00	2.85	0.52	24.50	23.68

Abreviaturas utilizadas

L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

7.10.3.3TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación

Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	10.13	12.16	174.36	0.08	13.43	-2.41	53.10	50.00	1.68	0.69	19.68	21.40
3-4	2.72	3.26	174.36	0.08	13.43	-0.17	53.10	50.00	1.68	0.19	0.92	0.90
4-5	9.10	10.92	174.36	0.08	13.43	3.50	53.10	50.00	1.68	0.62	78.01	73.89

Abreviaturas utilizadas

L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

7.10.3.4GRUPOS DE PRESIÓN

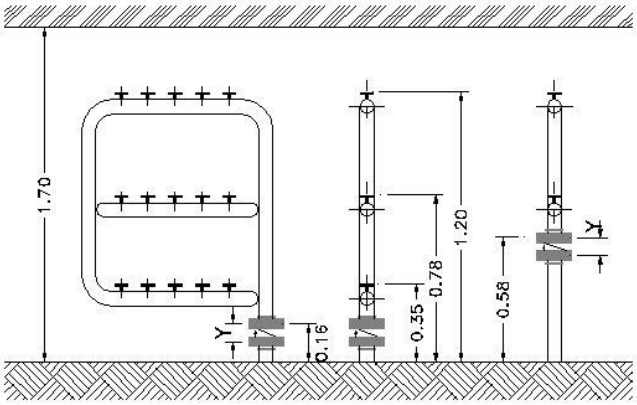
Grupo de presión, con 4 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 8,8 kW (4).

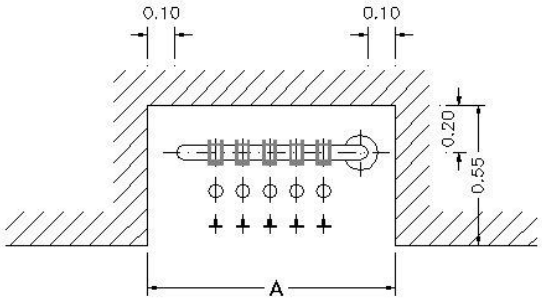
Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)	Q_{dis} (m³/h)	P_{dis} (m.c.a.)	V_{dep} (l)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
4	13.43	77.11	13.43	77.11	24.00	0.90	78.01

Abreviaturas utilizadas

Gp	*Grupo de presión*	P_{dis}	*Presión de diseño*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*	V_{dep}	*Capacidad del depósito de membrana*
P_{cal}	*Presión de cálculo*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q_{dis}	*Caudal de diseño*	P_{sal}	*Presión de salida*

7.10.3.5BATERÍAS DE CONTADORES





Cálculo hidráulico de las baterías de contadores												
Bat	D_{bat} (mm)	N_i	N_f	A (m)	D_{valv} (mm)	Y (m)	D_{cont} (mm)	J_{ent} (m.c.a.)	J_{ind} (m.c.a.)	J_t (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
5	50.00	27	2	2.24	63.00	0.09	20.00	0.50	8.00	8.50	73.89	65.39

Abreviaturas utilizadas

Bat	*Batería de contadores divisionarios*	D_{cont}	*Diámetro de los contadores*
D_{bat}	*Diámetro de la batería*	J_{ent}	*Pérdida por entrada*
N_i	*Número de contadores*	J_{ind}	*Pérdida por contador*
N_f	*Número de filas*	J_t	*Pérdida total (J_{ent} + J_{ind})*
A	*Ancho del área de mantenimiento*	P_{ent}	*Presión de entrada*
D_{valv}	*Diámetro de la válvula de retención*	P_{sal}	*Presión de salida*
Y	*Alto de la válvula de retención*		

7.10.3.6MONTANTES

Montantes

Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), PN=16 atm, según UNE-EN ISO 15874-2

Cálculo hidráulico de los montantes

Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
Planta 8												
5-6	48.87	58.64	8.82	0.36	3.17	28.25	23.20	32.00	2.08	13.30	65.39	23.34

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

Válvulas limitadoras de presión

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión				
Tramo	Descripción	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)	J_r (m.c.a.)
19	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	65.09	55.97	9.13
20	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	64.65	48.70	15.95
21	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	63.34	41.31	22.03
22	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	60.13	41.37	18.76
23	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	51.62	39.64	11.97
24	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	52.81	39.60	13.21
25	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	51.51	39.80	11.71
26	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	47.61	39.48	8.12
27	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	49.58	39.92	9.66
28	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	47.79	39.32	8.47
29	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	43.78	39.48	4.30
30	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	45.97	39.92	6.05
31	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	44.06	39.32	4.74
32	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	40.05	39.48	0.57
33	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	42.48	39.92	2.56
34	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	40.27	39.32	0.95

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión				
Tramo	Descripción	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)	J_r (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
P_{ent}	*Presión de entrada*	J_r	*Reducción de la presión ejercida por la válvula limitadora de presión*
P_{sal}	*Presión de salida*		

7.10.3.7INSTALACIONES PARTICULARES

Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
6-7	Instalación interior (F)	2.36	2.83	8.82	0.36	3.17	0.00	26.20	32.00	1.63	0.35	23.34	22.98
7-8	Instalación interior (F)	2.15	2.58	5.18	0.46	2.39	0.00	20.40	25.00	2.03	0.65	22.98	22.33
8-9	Instalación interior (F)	2.04	2.45	4.10	0.51	2.10	-1.60	20.40	25.00	1.78	0.49	22.33	23.44
9-10	Instalación interior (C)	2.20	2.64	4.10	0.51	2.10	1.60	20.40	25.00	1.78	0.53	22.44	20.31
10-11	Instalación interior (C)	8.88	10.65	2.84	0.60	1.70	0.00	16.20	20.00	2.30	4.54	20.31	15.77
11-12	Instalación interior (C)	1.75	2.10	2.25	0.66	1.48	0.00	16.20	20.00	2.00	0.69	15.77	15.08
12-13	Instalación interior (C)	1.78	2.14	1.66	0.74	1.23	0.00	16.20	20.00	1.65	0.50	15.08	14.58
13-14	Instalación interior (C)	4.56	5.48	1.06	0.86	0.91	0.00	16.20	20.00	1.23	0.74	14.58	13.34
14-15	Cuarto húmedo (C)	1.89	2.26	1.06	0.86	0.91	0.00	12.40	16.00	2.10	1.15	13.34	12.19
15-16	Cuarto húmedo (C)	3.35	4.03	0.83	0.92	0.76	0.00	12.40	16.00	1.76	1.47	12.19	10.73
16-17	Cuarto húmedo (C)	0.60	0.72	0.59	0.99	0.59	0.00	12.40	16.00	1.35	0.16	10.73	10.56
17-18	Puntal (C)	3.23	3.88	0.36	1.00	0.36	-1.80	12.40	16.00	0.83	0.36	10.56	12.00

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: 8A (Vivienda)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha

Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (m³/h)
Tipo A	Caldera a gas para calefacción y ACS	1.65
Tipo B	Caldera a gas para calefacción y ACS	1.92
Tipo C	Caldera a gas para calefacción y ACS	2.10
Llave de servicios generales	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 75 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.	0.99

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (m^3/h)

Abreviaturas utilizadas	
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*

Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (m^3/h)	P_{cal} (m.c.a.)
Tipo A	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.14	0.56
Tipo B	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.21	0.67
Tipo C	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.27	0.61

Abreviaturas utilizadas			
Ref	*Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación*	P_{cal}	*Presión de cálculo*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*		

8 Saneamiento

8.1 Normativa de aplicación

Para el diseño de la instalación se emplean las normas y recomendaciones indicadas a continuación.

- Código Técnico de la Edificación, CTE. DB HS 5. Evacuación de aguas y normas UNE de referencia indicadas en el apéndice C.
- Normas y directrices particulares de la Compañía Suministradora
- UNE-12.056:2001. Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de los edificios.

8.2 Descripción general de la instalación de saneamiento y drenaje

Se diseña la instalación de saneamiento y drenaje del edificio según DB-HS 5.

Se prevé la instalación de una red interior separativa de aguas pluviales y residuales, que se unirán al final, antes de la acometida, ya que la red municipal es unitaria. Previo a la unión se interpondrán arquetas sifónicas en las redes de pluviales.

Se recogerán las aguas pluviales en las azoteas del edificio mediante sumideros sifónicos ubicados en las cubiertas planas del edificio. Las bajantes de pluviales se conducirán por gravedad por el techo de sótano 1 hasta el pozo general.

Las bajantes de aguas residuales se recogerán mediante la pequeña red de evacuación de cada vivienda y se conducirán hasta las bajantes de aguas residuales. Las aguas residuales de las plantas sobre rasante se conducirán descolgadas por techo de planta baja hasta el pozo general.

Las aguas residuales de las plantas de sótano se conducirán a una arqueta separadora de grasas y aceites ubicada en el sótano 2, para posteriormente ser conducidas hasta el pozo de bombeo situado en la planta sótano 2 desde los que las aguas serán bombeadas hasta la cota de los pozos generales. El sistema de elevación dispondrá de un sistema antirretorno.

Las aguas recogidas en la planta baja se evacuarán por gravedad donde sea posible.

Los locales comerciales dispondrán de un registro previo al vertido a la red general del edificio que permitirán la inspección y toma de muestras de los vertidos de los establecimientos que finalmente se instalen en el local.

Todas las redes de saneamiento se ejecutarán mediante tubería de PVC insonorizada.

Todas las bajantes estarán dotadas de ventilación en los términos establecidos por CTE-DB-HS5.

Se dispondrán válvulas antirretorno en las acometidas y sistemas de bombeo.

8.2.1 Saneamiento horizontal

8.2.1.1 Red de evacuación de aguas residuales

Se proyecta la red de evacuación de residuales para dar servicio a los siguientes locales:

- 23 viviendas sobre rasante
- 2 locales comerciales en planta baja
- 1 piscina en planta baja
- 1 planta de aparcamiento bajo rasante

En el forjado de planta baja se realiza una red mediante colectores colgados con pendiente definida en planos que recoge las bajantes de las plantas superiores permitiendo su evacuación por gravedad. Las bajantes se conectan mediante piezas especiales a los colectores, sin acometer en un mismo punto más

de dos colectores. Se disponen registros en los encuentros o derivaciones y en tramos menores de 15 m. Las aguas recogidas en la planta baja se evacuarán por gravedad donde sea posible.

Bajo el nivel de sótano se realiza una red mediante colectores enterrados con una pendiente del 2%. La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se realiza mediante la interposición de arquetas de pie de bajante, no sifónicas. Se disponen registros cada 15 m como máximo.

Las arquetas a pie de bajante serán registrables para poder realizar tareas de limpieza y mantenimiento.

Las redes de pequeña evacuación de cuartos húmedos se realizan empotradas bajo pavimento.

8.2.1.2 Red de evacuación de aguas pluviales

La red de evacuación de aguas pluviales comienza en la cubierta plana del edificio mediante calderetas sifónicas definidas en planos.

Se dispondrán las bajantes de pluviales dentro de patinillos hasta la red descolgada por techo de baja, desde donde se evacuará por gravedad hasta los pozos generales.

8.2.1.3 Red de drenaje

La red de drenaje recogerá las aguas procedentes de lluvia que se filtren el terreno.

Se prevé el drenaje de los muros de sótano y del trasdós de las pantallas de contención.

Estará compuesta por un tubo de PVC. corrugado colocado sobre una solera de hormigón en masa y relleno con grava filtrante. La tubería tendrá una pendiente del 1%. En lo cambios de dirección se colocaran arquetas de PVC.

8.2.2 Saneamiento vertical

El saneamiento vertical se realiza con tuberías de PVC, serie C (aguas residuales) y PVC, serie F (aguas pluviales).

Las aguas pluviales de las cubiertas planas se recogerán mediante calderetas. A partir de estas las aguas se canalizan a través de las bajantes.

Las uniones se harán sistema de unión por enchufe con junta labiada.

Las bajantes de residuales se anclarán a muros mediante abrazaderas metálicas con goma amortiguadora acústica, con un mínimo de dos por tubo. La abrazadera superior será fija y la inferior servirá de guía. Quedarán lo suficientemente separadas de los muros para poder realizar futuras reparaciones, etc.

Se colocarán manguitos que absorban las dilataciones por choque térmico en las descargas.

Los pasos de tuberías a través de forjados y muros se realizarán con pasamuros.

Las bajantes de pluviales vistas se sujetarán a los cerramientos mediante abrazaderas.

El desagüe de los aparatos sanitarios se realizará con tubo de PVC, serie C. Las derivaciones y ramales irán empotradas en los paramentos, En baños y aseos se colocarán botes sifónicos.

Los botes sifónicos serán de PVC, formados por tapa sumidero telescópica de acero inoxidable. La derivación del bote sifónico hasta el colector se hará con tubería serie C

8.2.3 Acometidas

Se plantea una única acometida, adaptándose a los condicionantes arquitectónicos.

La acometida se realiza en la calle Eduardo Boscá. Se trata de una acometida de nueva construcción de diámetro 315. La acometida entroncará con la red municipal de alcantarillado.

Las acometidas irán dotadas de válvula antirretorno.

8.2.3.1 Pozos generales

Al final de la instalación y antes de las acometidas se dispone de un pozo general de dimensiones 80x80cm, ejecutados in situ mediante 1 pie de ladrillo sobre el forjado de planta sótano.

8.2.3.2 Arqueta de trasdós

Se dispone una arqueta de trasdós según DB HS 5. 3.3.1.5. "Elementos de conexión" ya que al pozo general llega más de un colector.

8.2.4 Sistemas de bombeo y elevación

Se dispondrán un sistema de bombeo con sistema antirretorno

El caudal de cada bomba de fecales debe ser igual o mayor que el 125% del caudal de aportación, siendo todas las bombas iguales.

La presión manométrica de la bomba debe obtenerse como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.

Pozo de bombeo :

- Caudal de baldeo: estimado en dos grifos simultáneos de 0.5l/s
- Caudal de infiltración de red de drenaje perimetral: estimado conservadoramente en 3 l/s
- Desagüe de aljibes y piscinas (no simultaneo) 5 l/s
- Descarga de Bies (no simultaneo) 3.33 l/s
- Caudal total máximo considerando simultaneidad 5 l/s
- Altura 3.50 m

8.2.4.1 Electrobombas:

Según cálculo los caudales que recogen son:

Grupo de bombeo 1: 5.0 l/s

Como el caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el 125% del caudal de aportación:

Q bombeo = 1.25 x 5.00 = 6.25 l/s

Se dispone:

Grupo de bombeo de aguas procedentes de saneamiento enterrado, formado por 2 bombas sumergibles de achique fabricadas en acero inoxidable AISI 304. Trifásica 400V 50Hz. Potencia 2.5 kW. Conexión de descarga 2".Caudal unitario de 375 l/min y altura manométrica total 5.0 m.

Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

Las bombas se protegerán contra las materias en suspensión.

El control de marcha y parada se realizará según los niveles previstos.

En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

8.2.4.2 Depósitos de recepción

El depósito será estanco para evitar salida de malos olores y ventilado con tuberías diámetro mínimo 80mm.

Preferentemente sección circular para evitar acumulación de depósitos.

Se prestara especial atención a la separación entre el nivel máximo del agua y la generatriz inferior de la acometida para evitar inundación y circulación de aires.

La bomba de aspiración deberá estar siempre sumergida, disposición de fosa húmeda.

El fondo del tanque pendiente mínima 25%.

El caudal de entrada de aire al tanque será igual al de la bomba.

El volumen de la arqueta de bombeo es el siguiente:

$$Vbombeo = 0.3 * Q = 0.3 * 6.25 = 1.875\ m^3$$

8.2.5 Cierres hidráulicos

Todos los aseos y cuartos de baño de las viviendas disponen de botes sifónicos que sirven a los distintos aparatos.

Todos los aparatos de la cocina desaguan mediante sifones individuales propios de cada aparato.

En el garaje, se dispondrán sumideros sifónicos para la captación de agua de baldeo.

Se colocan arquetas sifónicas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

8.2.6 Subsistemas de ventilación de las instalaciones

Se emplea subsistema de ventilación primaria prolongando las bajantes hasta cubierta. Por las dimensiones del edificio es necesaria la instalación de un subsistema de ventilación secundaria.

8.2.7 Válvulas antirretorno de seguridad

Se decide la instalación de válvulas antirretorno de seguridad del tipo doble clapeta con cierre manual en las acometidas para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue. Se dispone en un lugar de fácil acceso para registro y mantenimiento.

8.2.8 Sistemas de depuración

En el caso que nos ocupa no es previsible el vertido a la red de residuos agresivos. Por lo tanto, no se requiere la instalación de depósitos de decantación, separadores ni depósitos de neutralización.

Las aguas provenientes del garaje pasarán por un separador de hidrocarburos previo a su vertido a la arqueta de bombeo y su elevación a la red.

8.3 Condiciones generales de la instalación

Los colectores del edificio desaguarán preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado os sistema de depuración.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

8.4 Materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

8.4.1 Materiales de las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

8.4.2 Materiales de los puntos de captación

8.4.2.1 Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

8.4.2.2 Calderetas

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

8.4.3 Condiciones de los materiales de los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

8.5 Ejecución

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

8.5.1 Ejecución de los puntos de captación

8.5.1.1 Válvulas de desagüe

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que será necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

8.5.1.2 Sifones individuales y botes sifónicos

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallan instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocan los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

No permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato de desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

8.5.1.3 Calderetas o cazoletas y sumideros

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida en aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sinfónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm2. El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

8.5.1.4 Canalones

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0.5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0.16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manquito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0.70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

8.5.2 Ejecución de las redes de pequeña evacuación

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

8.5.3 Ejecución de bajantes y ventilaciones

8.5.3.1 Ejecución de bajantes

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m.

Tabla 5.1

Diámetro del tubo en mm	40	50	0,8	63	75	110	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

8.5.3.2 Ejecución de las redes de ventilación

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máxi-mas de 150 cm.

La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

8.5.4 Ejecución de albañales y colectores

8.5.4.1 Ejecución de albañales y colectores

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;

b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas

abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contratubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

8.6 Mantenimiento

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódica-mente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas

8.7 Cálculo de la instalación

2.2.1.- Red de aguas residuales

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
8-9	3.91	5.11	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
8-10	0.52	38.53	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
11-12	0.28	467.88	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
14-15	0.51	196.05	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
16-17	0.27	73.34	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
16-18	5.04	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
18-19	6.64	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
24-25	0.56	44.73	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
26-27	0.72	27.80	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
23-28	0.45	143.25	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
21-29	0.62	137.10	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
33-34	2.92	6.85	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
30-35	2.27	41.81	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
46-47	1.02	1.29	5.00	90	8.46	1.00	8.46	49.81	0.86	84	90
47-48	0.79	5.91	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
48-49	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
47-50	2.34	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
50-51	0.33	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
46-52	2.14	2.81	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
52-53	0.33	100.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
45-54	2.11	3.25	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
54-55	0.33	100.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
56-57	1.16	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
57-58	2.31	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
58-59	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
57-60	2.01	2.29	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
60-61	0.33	100.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
56-62	2.19	2.64	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
62-63	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
40-64	1.60	14.69	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
64-65	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
39-66	3.10	8.20	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
66-67	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
83-85	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
85-86	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
85-87	1.56	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
83-88	0.68	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
82-89	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
89-90	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
89-91	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
82-92	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
81-93	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
93-94	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
93-95	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
81-96	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
80-97	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
97-98	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
97-99	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
80-100	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
79-101	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
101-102	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
101-103	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
79-104	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
78-105	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
105-106	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
105-107	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
78-108	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
77-109	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
109-110	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
109-111	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
77-112	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
123-125	0.82	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
125-126	0.37	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
125-127	1.62	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
123-128	1.07	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
139-141	0.34	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
141-142	1.17	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
141-143	0.41	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
139-144	0.69	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
138-145	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
145-146	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
145-147	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
138-148	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
137-149	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
149-150	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
149-151	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
137-152	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
136-153	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
153-154	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
153-155	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
136-156	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
135-157	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
157-158	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
157-159	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
135-160	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
134-161	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
161-162	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
161-163	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
134-164	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
133-165	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
165-166	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
165-167	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
133-168	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
130-169	2.63	1.00	9.00	110	15.23	0.71	10.77	44.31	0.83	104	110
169-170	0.87	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
170-171	1.92	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
170-172	0.31	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
169-173	0.44	12.33	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
181-184	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
184-185	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
185-186	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
185-187	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
184-188	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
180-189	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
189-190	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
190-191	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
190-192	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
189-193	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
179-194	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
194-195	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
195-196	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
195-197	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
194-198	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
178-199	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
199-200	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
200-201	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
200-202	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
199-203	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
177-204	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
204-205	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
205-206	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
205-207	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
204-208	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
176-209	1.01	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
209-210	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
210-211	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
210-212	0.54	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
212-213	0.44	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
209-214	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
221-224	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
224-225	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
220-226	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
226-227	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
219-228	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
228-229	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
218-230	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
230-231	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
217-232	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
232-233	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
216-234	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
234-235	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
114-236	1.88	8.58	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
113-237	2.36	6.26	3.00	75	5.08	1.00	5.08	32.30	1.35	69	75
237-238	1.15	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
237-239	0.52	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
74-240	0.55	36.30	3.00	75	5.08	1.00	5.08	20.68	2.52	69	75
240-241	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
240-242	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
73-243	0.16	142.45	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
252-254	0.14	2.00	6.00	75	10.15	0.58	5.86	47.70	0.93	69	75
254-255	0.12	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
254-256	0.65	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
254-257	2.27	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
254-258	1.77	2.56	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
252-259	0.28	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
259-260	0.85	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
251-261	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
261-262	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
261-263	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
261-264	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
261-265	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
251-266	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
250-267	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
267-268	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
267-269	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
267-270	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
267-271	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
250-272	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
249-273	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
273-274	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
273-275	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
273-276	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
273-277	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
249-278	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
248-279	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
279-280	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
279-281	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
279-282	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
279-283	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
248-284	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
247-285	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
285-286	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
285-287	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
285-288	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
285-289	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
247-290	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
246-291	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
291-292	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
291-293	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
291-294	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
291-295	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
246-296	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
71-297	0.47	52.72	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
70-298	0.62	33.71	6.00	75	10.15	0.58	5.86	22.63	2.56	69	75
298-299	1.90	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
298-300	0.65	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
298-301	1.36	2.79	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
298-302	1.16	3.29	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
307-308	3.28	3.39	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
309-310	2.92	2.05	2.00	75	3.38	1.00	3.38	34.99	0.81	69	75
310-311	0.81	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
309-312	3.81	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
323-325	0.74	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
325-326	1.20	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
325-327	0.65	3.70	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
323-328	1.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
322-329	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
329-330	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
329-331	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
322-332	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
321-333	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
333-334	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
333-335	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
321-336	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
320-337	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
337-338	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
337-339	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
320-340	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
319-341	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
341-342	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
341-343	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
319-344	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
318-345	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
345-346	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
345-347	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
318-348	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
317-349	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
349-350	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
349-351	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
317-352	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
362-364	0.43	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
364-365	0.42	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
364-366	1.60	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
362-367	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
378-380	0.59	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
380-381	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
380-382	1.47	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
378-383	0.67	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
377-384	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
384-385	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
384-386	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
377-387	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
376-388	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
388-389	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
388-390	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
376-391	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
375-392	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
392-393	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
392-394	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
375-395	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
374-396	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
396-397	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
396-398	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
374-399	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
373-400	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
400-401	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
400-402	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
373-403	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
372-404	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
404-405	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
404-406	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
372-407	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
418-420	0.71	2.00	6.00	75	10.15	0.58	5.86	47.70	0.93	69	75
420-421	0.56	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
420-422	0.85	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
420-423	1.67	2.13	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
420-424	1.78	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
418-425	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
425-426	0.54	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
417-427	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
427-428	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
427-429	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
427-430	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
427-431	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
417-432	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
416-433	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
433-434	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
433-435	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
433-436	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
433-437	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
416-438	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
415-439	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
439-440	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
439-441	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
439-442	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
439-443	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
415-444	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
414-445	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
445-446	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
445-447	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
445-448	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
445-449	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
414-450	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
413-451	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
451-452	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
451-453	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
451-454	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
451-455	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
413-456	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
412-457	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
457-458	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
457-459	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
457-460	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
457-461	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
412-462	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
410-463	0.05	1.00	7.00	110	11.84	0.71	8.37	38.58	0.78	104	110
463-464	0.33	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
464-465	1.92	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
464-466	0.97	3.97	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
463-467	0.99	4.55	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
409-468	1.80	3.09	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
408-469	2.00	1.01	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.24	0.72	84	90
469-470	2.81	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
469-471	1.13	3.76	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
471-472	0.69	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
469-473	1.16	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
469-474	0.93	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
369-475	2.39	4.13	3.00	75	5.08	1.00	5.08	36.05	1.16	69	75
475-476	1.35	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
475-477	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
368-478	1.15	10.44	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
478-479	0.79	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
495-497	0.34	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
497-498	2.22	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
498-499	0.68	2.61	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
498-500	0.89	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
497-501	1.27	4.59	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
501-502	0.02	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
512-514	0.17	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
514-515	2.29	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
515-516	0.74	2.76	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
515-517	1.02	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
514-518	1.13	5.55	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
511-519	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
519-520	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
520-521	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
520-522	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
519-523	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
523-524	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
524-525	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
523-526	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
510-527	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
527-528	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
528-529	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
528-530	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
527-531	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
531-532	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
532-533	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
531-534	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
509-535	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
535-536	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
536-537	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
536-538	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
535-539	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
539-540	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
540-541	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
539-542	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
508-543	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
543-544	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
544-545	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
544-546	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
543-547	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
547-548	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
548-549	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
547-550	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
507-551	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
551-552	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
552-553	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
552-554	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
551-555	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
555-556	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
556-557	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
555-558	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
506-559	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
559-560	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
560-561	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
560-562	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
559-563	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
563-564	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
564-565	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
563-566	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
504-567	0.44	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
567-568	1.35	5.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
567-569	0.38	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
569-570	2.38	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
569-571	0.64	7.39	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
503-572	2.27	5.44	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
486-573	2.57	4.23	5.00	75	8.46	0.71	5.98	39.13	1.23	69	75
573-574	0.60	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
573-575	0.17	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
573-576	2.12	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
584-587	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
587-588	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
587-589	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
587-590	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
584-591	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
583-592	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
592-593	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
592-594	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
592-595	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
583-596	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
582-597	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
597-598	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
597-599	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
597-600	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
582-601	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
581-602	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
602-603	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
602-604	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
602-605	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
581-606	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
580-607	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
607-608	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
607-609	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
607-610	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
580-611	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
579-612	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
612-613	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
612-614	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
612-615	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
579-616	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
624-627	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
627-628	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
628-629	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
628-630	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
627-631	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
623-632	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
632-633	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
633-634	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
633-635	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
632-636	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
622-637	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
637-638	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
638-639	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
638-640	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
637-641	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
621-642	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
642-643	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
643-644	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
643-645	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
642-646	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
620-647	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
647-648	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
648-649	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
648-650	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
647-651	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
619-652	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
652-653	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
653-654	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
653-655	0.54	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
655-656	0.28	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
652-657	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
664-667	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
667-668	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
668-669	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
667-670	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
670-671	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
663-672	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
672-673	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
673-674	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
672-675	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
675-676	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
662-677	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
677-678	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
678-679	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
677-680	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
680-681	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
661-682	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
682-683	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
683-684	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
682-685	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
685-686	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
660-687	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
687-688	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
688-689	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
687-690	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
690-691	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
659-692	0.10	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
692-693	0.10	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
693-694	0.95	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
694-695	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
692-696	0.65	3.27	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
696-697	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
483-698	0.80	24.04	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
482-699	0.92	18.77	3.00	75	5.08	1.00	5.08	24.38	2.00	69	75
699-700	0.44	4.66	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
700-701	0.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
699-702	0.97	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
702-703	0.29	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
712-715	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
715-716	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
715-717	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
712-718	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
711-719	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
719-720	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
719-721	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
711-722	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
710-723	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
723-724	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
723-725	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
710-726	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
709-727	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
727-728	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
727-729	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
709-730	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
708-731	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
731-732	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
731-733	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
708-734	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
707-735	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
735-736	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
735-737	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
707-738	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
353-739	3.47	6.41	9.00	90	15.23	0.71	10.77	36.44	1.65	84	90
739-740	0.60	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
740-741	1.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
740-742	0.44	6.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
739-743	0.45	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Bajantes

Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
68-69	4.15	280.00	160	473.76	0.09	43.80	0.179	154	160
76-77	3.05	49.00	110	82.91	0.22	18.54	0.201	104	110
77-78	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
78-79	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110
79-80	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
80-81	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110
81-82	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110
82-83	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
116-117	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
117-118	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
118-119	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
119-120	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
120-121	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
121-122	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
122-123	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
132-133	3.05	49.00	110	82.91	0.22	18.54	0.201	104	110
133-134	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
134-135	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110
135-136	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
136-137	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110
137-138	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110
138-139	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
175-176	3.05	54.00	90	91.37	0.24	22.16	0.316	84	90
176-177	3.05	45.00	90	76.14	0.27	20.35	0.300	84	90
177-178	3.05	36.00	90	60.91	0.30	18.37	0.282	84	90
178-179	3.05	27.00	90	45.68	0.35	16.15	0.261	84	90
179-180	3.05	18.00	90	30.46	0.45	13.62	0.236	84	90
180-181	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
215-216	3.05	18.00	75	30.46	0.45	13.62	0.320	69	75
216-217	3.05	15.00	75	25.38	0.50	12.69	0.307	69	75
217-218	3.05	12.00	75	20.30	0.58	11.72	0.293	69	75
218-219	3.05	9.00	75	15.23	0.71	10.77	0.278	69	75
219-220	3.05	6.00	75	10.15	1.00	10.15	0.269	69	75
220-221	3.05	3.00	75	5.08	1.00	5.08	0.177	69	75
245-246	3.05	70.00	110	118.44	0.17	20.31	0.212	104	110
246-247	3.05	60.00	110	101.52	0.19	18.85	0.203	104	110
247-248	3.05	50.00	110	84.60	0.20	17.27	0.193	104	110
248-249	3.05	40.00	110	67.68	0.23	15.53	0.181	104	110
249-250	3.05	30.00	110	50.76	0.27	13.57	0.167	104	110
250-251	3.05	20.00	110	33.84	0.33	11.28	0.149	104	110
251-252	3.20	10.00	110	16.92	0.50	8.46	0.126	104	110
314-315	4.15	509.00	160	861.23	0.07	60.15	0.217	154	160
316-317	3.05	49.00	110	82.91	0.22	18.54	0.201	104	110
317-318	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
318-319	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110

Bajantes

Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
319-320	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
320-321	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110
321-322	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110
322-323	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
355-356	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
356-357	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
357-358	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
358-359	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
359-360	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
360-361	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
361-362	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
371-372	3.05	49.00	110	82.91	0.22	18.54	0.201	104	110
372-373	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
373-374	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110
374-375	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
375-376	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110
376-377	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110
377-378	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
411-412	3.05	70.00	110	118.44	0.17	20.31	0.212	104	110
412-413	3.05	60.00	110	101.52	0.19	18.85	0.203	104	110
413-414	3.05	50.00	110	84.60	0.20	17.27	0.193	104	110
414-415	3.05	40.00	110	67.68	0.23	15.53	0.181	104	110
415-416	3.05	30.00	110	50.76	0.27	13.57	0.167	104	110
416-417	3.05	20.00	110	33.84	0.33	11.28	0.149	104	110
417-418	3.20	10.00	110	16.92	0.50	8.46	0.126	104	110
488-489	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
489-490	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
490-491	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
491-492	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
492-493	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
493-494	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
494-495	3.20	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
505-506	3.05	81.00	110	137.05	0.20	26.88	0.251	104	110
506-507	3.05	69.00	110	116.75	0.21	24.89	0.240	104	110
507-508	3.05	57.00	110	96.44	0.24	22.73	0.227	104	110
508-509	3.05	45.00	110	76.14	0.27	20.35	0.213	104	110
509-510	3.05	33.00	110	55.84	0.32	17.66	0.195	104	110
510-511	3.05	21.00	110	35.53	0.41	14.51	0.174	104	110
511-512	3.20	9.00	110	15.23	0.71	10.77	0.145	104	110
578-579	3.05	54.00	110	91.37	0.21	19.05	0.204	104	110
579-580	3.05	45.00	110	76.14	0.23	17.47	0.194	104	110
580-581	3.05	36.00	110	60.91	0.26	15.73	0.182	104	110
581-582	3.05	27.00	110	45.68	0.30	13.77	0.168	104	110
582-583	3.05	18.00	110	30.46	0.38	11.51	0.151	104	110
583-584	3.05	9.00	110	15.23	0.58	8.79	0.129	104	110
618-619	3.05	54.00	90	91.37	0.24	22.16	0.316	84	90
619-620	3.05	45.00	90	76.14	0.27	20.35	0.300	84	90

Bajantes

Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
620-621	3.05	36.00	90	60.91	0.30	18.37	0.282	84	90
621-622	3.05	27.00	90	45.68	0.35	16.15	0.261	84	90
622-623	3.05	18.00	90	30.46	0.45	13.62	0.236	84	90
623-624	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
658-659	3.05	36.00	90	60.91	0.30	18.37	0.282	84	90
659-660	3.05	30.00	90	50.76	0.33	16.92	0.268	84	90
660-661	3.05	24.00	90	40.61	0.38	15.35	0.253	84	90
661-662	3.05	18.00	90	30.46	0.45	13.62	0.236	84	90
662-663	3.05	12.00	90	20.30	0.58	11.72	0.215	84	90
663-664	3.05	6.00	90	10.15	1.00	10.15	0.198	84	90
706-707	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
707-708	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110
708-709	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
709-710	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110
710-711	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110
711-712	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110

Abreviaturas utilizadas

Ref.	*Referencia en planos*	K	*Coeficiente de simultaneidad*
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UDs	*Unidades de desagüe*	r	*Nivel de llenado*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
3-4	14.05	7.10	-	160	91.85	1.00	91.85	47.27	2.96	154	160
5-6	1.60	2.00	-	200	91.85	1.00	91.85	48.33	1.84	192	200
6-7	3.31	2.00	-	200	81.70	1.00	81.70	45.19	1.79	192	200
7-8	7.85	12.48	-	160	10.15	1.00	10.15	13.29	1.93	154	160
7-11	4.31	2.00	-	200	71.54	1.00	71.54	41.95	1.72	192	200
11-13	1.81	2.00	-	200	61.31	1.00	61.31	38.55	1.65	192	200
13-14	13.66	2.00	-	200	61.31	1.00	61.31	38.55	1.65	192	200
14-16	16.21	3.52	-	160	15.31	1.00	15.31	22.14	1.39	154	160
14-20	5.38	2.00	-	160	35.77	1.00	35.77	39.75	1.45	154	160
20-21	2.27	2.00	-	160	35.77	1.00	35.77	39.75	1.45	154	160
21-22	4.72	2.00	-	160	25.54	1.00	25.54	33.20	1.32	154	160
22-23	5.85	2.00	-	160	25.54	1.00	25.54	33.20	1.32	154	160
23-24	19.53	2.00	-	160	15.31	1.00	15.31	25.51	1.14	154	160
24-26	9.39	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	14.80	0.82	154	160
6-30	5.61	2.32	-	160	10.15	1.00	10.15	20.03	1.07	154	160
30-31	14.97	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	14.80	0.82	154	160

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
31-32	14.51	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	14.80	0.82	154	160
32-33	14.22	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	14.80	0.82	154	160
36-37	0.48	57.94	829.00	200	1402.67	0.05	76.64	18.28	5.86	192	200
37-38	5.86	5.10	308.00	160	521.14	0.09	46.43	35.56	2.18	154	160
38-39	33.37	1.00	28.00	125	47.38	0.35	16.75	46.40	0.93	119	125
39-40	1.89	1.00	26.00	125	43.99	0.38	16.63	46.21	0.93	119	125
40-41	4.37	1.00	24.00	125	40.61	0.41	16.58	46.13	0.92	119	125
41-42	0.48	1.00	24.00	125	40.61	0.41	16.58	46.13	0.92	119	125
42-43	6.79	1.00	24.00	125	40.61	0.41	16.58	46.13	0.92	119	125
43-44	4.54	1.00	24.00	125	40.61	0.41	16.58	46.13	0.92	119	125
44-45	0.42	1.23	15.00	110	25.38	0.58	14.65	49.84	0.97	104	110
45-46	0.85	1.00	10.00	110	16.92	0.71	11.96	47.05	0.85	104	110
44-56	0.64	2.50	9.00	110	15.23	0.71	10.77	34.53	1.16	104	110
38-68	0.79	112.10	280.00	160	473.76	0.09	43.80	15.85	6.44	154	160
69-70	5.43	1.34	280.00	160	473.76	0.09	43.80	49.90	1.32	154	160
70-71	0.13	1.33	274.00	160	463.61	0.09	43.61	49.89	1.31	154	160
71-72	1.06	1.30	270.00	160	456.84	0.09	43.17	49.92	1.30	154	160
72-73	0.32	1.04	200.00	160	338.40	0.11	38.56	49.89	1.16	154	160
73-74	0.31	1.01	196.00	160	331.63	0.11	38.04	49.91	1.14	154	160
74-75	2.77	1.01	193.00	160	326.56	0.12	37.96	49.85	1.14	154	160
75-76	1.54	12.85	49.00	110	82.91	0.22	18.54	29.91	2.43	104	110
75-113	0.87	3.10	144.00	125	243.65	0.14	33.47	49.94	1.69	119	125
113-114	0.30	3.09	141.00	125	238.57	0.14	33.41	49.93	1.68	119	125
114-115	1.04	2.97	137.00	125	231.80	0.14	32.78	49.96	1.65	119	125
115-116	0.87	14.92	7.00	110	11.84	0.71	8.37	19.32	2.04	104	110
115-129	1.10	2.85	130.00	125	219.96	0.15	32.08	49.93	1.62	119	125
129-130	2.86	1.16	58.00	125	98.14	0.21	20.46	49.92	1.03	119	125
130-131	0.66	11.72	49.00	110	82.91	0.22	18.54	30.63	2.35	104	110
131-132	0.19	1.96	49.00	110	82.91	0.22	18.54	49.91	1.22	104	110
129-174	3.06	2.48	72.00	125	121.82	0.21	25.40	45.40	1.45	119	125
174-175	1.35	1.69	54.00	125	91.37	0.24	22.16	46.86	1.21	119	125
174-215	8.29	1.06	18.00	110	30.46	0.45	13.62	49.88	0.90	104	110
72-244	0.97	25.40	70.00	110	118.44	0.17	20.31	26.33	3.18	104	110
244-245	0.01	2.35	70.00	110	118.44	0.17	20.31	49.93	1.34	104	110
37-304	8.38	1.00	521.00	200	881.53	0.07	61.12	46.59	1.28	192	200
304-305	0.28	1.00	521.00	200	881.53	0.07	61.12	46.59	1.28	192	200
305-306	11.27	4.86	521.00	200	881.53	0.07	61.12	30.40	2.28	192	200
306-307	8.01	1.76	12.00	110	20.30	0.71	14.36	44.40	1.10	104	110
307-309	3.51	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
306-313	6.37	1.00	509.00	200	861.23	0.07	60.15	46.17	1.28	192	200
313-314	0.38	1.00	509.00	200	861.23	0.07	60.15	46.17	1.28	192	200
315-316	0.38	1.96	49.00	110	82.91	0.22	18.54	49.91	1.22	104	110
315-353	0.35	2.29	460.00	160	778.32	0.07	57.38	49.96	1.72	154	160
353-354	2.48	2.76	150.00	125	253.80	0.12	30.55	49.00	1.58	119	125
354-355	2.30	8.41	7.00	110	11.84	0.71	8.37	22.26	1.66	104	110
354-368	2.37	2.46	143.00	125	241.96	0.12	29.78	49.91	1.50	119	125
368-369	0.42	2.36	139.00	125	235.19	0.12	29.17	49.91	1.47	119	125

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
369-370	0.84	2.33	136.00	125	230.11	0.13	28.99	49.91	1.46	119	125
370-371	1.51	7.00	49.00	110	82.91	0.22	18.54	35.05	1.95	104	110
370-408	2.07	1.43	87.00	125	147.20	0.15	22.71	49.92	1.14	119	125
408-409	0.74	2.82	81.00	110	137.05	0.16	22.23	49.90	1.47	104	110
409-410	0.38	2.61	77.00	110	130.28	0.16	21.42	49.94	1.41	104	110
410-411	1.57	2.91	70.00	110	118.44	0.17	20.31	46.93	1.45	104	110
353-480	0.16	1.63	301.00	160	509.29	0.09	48.34	49.92	1.45	154	160
480-481	1.63	1.63	301.00	160	509.29	0.09	48.34	49.92	1.45	154	160
481-482	2.40	1.44	259.00	160	438.23	0.10	45.44	49.93	1.36	154	160
482-483	0.43	1.44	256.00	160	433.15	0.10	45.41	49.90	1.36	154	160
483-484	1.41	1.41	252.00	160	426.38	0.11	44.94	49.91	1.35	154	160
484-485	0.50	3.46	162.00	125	274.10	0.13	35.39	49.96	1.78	119	125
485-486	0.74	2.57	108.00	125	182.74	0.17	30.46	49.92	1.53	119	125
486-487	0.53	2.55	103.00	125	174.28	0.17	30.34	49.92	1.53	119	125
487-488	0.52	26.27	9.00	90	15.23	0.71	10.77	25.29	2.74	84	90
487-503	0.61	2.33	94.00	125	159.05	0.18	29.04	49.96	1.46	119	125
503-504	2.12	2.21	90.00	125	152.28	0.19	28.28	49.96	1.42	119	125
504-505	0.49	15.62	81.00	110	137.05	0.20	26.88	34.51	2.89	104	110
485-577	0.40	31.38	54.00	125	91.37	0.21	19.05	20.19	3.32	119	125
577-578	2.82	1.01	54.00	125	91.37	0.21	19.05	49.86	0.96	119	125
484-617	1.05	10.48	90.00	125	152.28	0.19	28.28	32.56	2.52	119	125
617-618	1.99	3.15	54.00	110	91.37	0.24	22.16	48.22	1.53	104	110
617-658	6.27	1.00	36.00	125	60.91	0.30	18.37	48.94	0.95	119	125
481-704	0.70	31.60	42.00	110	71.06	0.24	17.24	22.94	3.28	104	110
704-705	0.06	1.70	42.00	110	71.06	0.24	17.24	49.86	1.14	104	110
705-706	0.72	1.70	42.00	110	71.06	0.24	17.24	49.86	1.14	104	110

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Arquetas

Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
6	1.60	2.00	200	80x80x100 cm
7	3.31	2.00	200	80x80x95 cm
8	7.85	2.00	160	60x60x50 cm
11	4.31	2.00	200	80x80x100 cm
13	1.81	2.00	200	100x100x105 cm
14	13.66	2.00	200	125x125x145 cm

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
16	16.21	2.00	160	60x60x50 cm
20	5.38	2.00	160	125x125x135 cm
21	2.27	2.00	160	125x125x130 cm
22	4.72	2.00	160	100x100x120 cm
23	5.85	2.00	160	100x100x110 cm
24	19.53	2.00	160	60x60x70 cm
26	9.39	2.00	160	60x60x50 cm
30	5.61	2.00	160	125x125x140 cm
31	14.97	2.00	160	100x100x110 cm
32	14.51	2.00	160	70x70x80 cm
33	14.22	2.00	160	60x60x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

2.2.2.- Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (Valencia) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'B'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '135 mm/h'.

Acometida 1

Sumideros									
Tramo	A (m^2)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
756-757	187.57	1.99	1.00	-	110	135.00	1.00	78.05	1.00
757-758	88.19	11.66	4.37	-	50	135.00	1.00	-	-
757-759	99.38	3.39	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
759-760	99.38	21.34	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
760-761	99.38	0.77	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
756-762	6.28	0.49	108.99	-	50	135.00	1.00	-	-
754-763	66.68	1.71	38.94	-	90	135.00	1.00	20.95	2.99
763-764	66.68	8.40	2.50	5.32	50	135.00	1.00	-	-
766-767	68.07	0.51	2.00	-	75	135.00	1.00	63.01	1.03
767-768	34.03	5.37	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
767-769	34.03	2.22	4.84	-	50	135.00	1.00	-	-
750-770	87.19	2.05	23.45	-	75	135.00	1.00	35.53	2.75
770-771	87.19	13.92	3.50	6.96	50	135.00	1.00	-	-
773-774	34.03	2.80	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
748-775	93.82	0.21	357.91	-	90	135.00	1.00	14.40	7.23
775-776	93.82	5.15	1.00	-	90	135.00	1.00	70.48	0.85
776-777	38.06	2.85	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
776-778	55.76	2.54	2.25	-	50	135.00	1.00	-	-
791-792	29.26	3.54	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
803-804	61.07	2.47	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
803-805	15.18	2.41	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
793-806	54.80	8.53	1.00	-	90	135.00	1.00	49.61	0.76

Sumideros

Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
806-807	14.39	1.13	12.99	-	40	135.00	1.00	-	-
806-808	40.41	4.34	1.00	-	90	135.00	1.00	41.72	0.70
808-809	14.39	0.80	12.81	-	40	135.00	1.00	-	-
808-810	26.02	0.67	2.00	-	50	135.00	1.00	75.40	0.79
810-811	13.01	0.80	11.13	-	40	135.00	1.00	-	-
810-812	13.01	5.23	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
818-819	6.41	1.58	9.78	-	40	135.00	1.00	-	-
821-822	1.82	0.51	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
821-823	5.04	0.35	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
824-825	1.83	0.49	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
824-826	5.87	0.25	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
827-828	5.38	0.33	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
827-829	1.83	0.48	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
830-831	1.83	0.48	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
830-832	6.16	0.30	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
833-834	5.95	0.25	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
833-835	1.82	0.49	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
836-837	6.07	0.34	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
836-838	1.83	0.56	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
839-840	19.69	0.75	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
839-841	19.85	0.27	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
817-842	3.54	1.62	9.74	-	50	135.00	1.00	-	-
816-843	5.22	1.62	11.64	-	50	135.00	1.00	-	-
845-846	11.43	0.53	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
845-847	1.82	0.73	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
848-849	11.62	0.51	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
848-850	1.83	0.74	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
851-852	1.83	0.75	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
851-853	10.48	0.54	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
854-855	10.57	0.49	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
854-856	1.83	0.75	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
857-858	1.82	0.74	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
857-859	10.46	0.53	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
860-861	10.38	0.62	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
860-862	1.83	0.75	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
863-864	20.26	0.45	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
814-865	5.22	1.37	14.19	-	40	135.00	1.00	-	-
866-867	10.38	1.16	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
869-870	9.59	0.37	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
871-872	9.40	0.41	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
873-874	10.54	0.40	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
875-876	10.49	0.41	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
877-878	10.56	0.38	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
879-880	10.83	0.36	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
881-882	14.22	0.48	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
888-889	169.43	9.33	1.00	-	110	135.00	1.00	71.54	0.98
889-890	97.42	11.97	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-

Sumideros									
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
889-891	72.01	0.74	32.22	-	50	135.00	1.00	-	-
888-892	107.59	0.74	44.77	-	50	135.00	1.00	-	-
895-896	12.79	5.88	2.50	1.02	40	135.00	1.00	-	-
895-897	11.48	5.28	2.78	0.92	40	135.00	1.00	-	-
898-899	14.71	6.60	2.50	1.17	40	135.00	1.00	-	-
898-900	8.29	3.72	4.44	0.66	40	135.00	1.00	-	-
901-902	8.04	5.29	2.00	0.64	40	135.00	1.00	-	-
901-903	2.72	1.79	5.91	0.22	40	135.00	1.00	-	-
886-904	16.06	0.80	60.98	-	40	135.00	1.00	30.64	2.55
904-905	16.06	8.00	4.06	1.28	40	135.00	1.00	-	-
918-919	60.92	2.51	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
932-933	34.39	3.54	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
936-937	13.11	2.13	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
939-940	12.59	0.51	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
941-942	12.03	0.39	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
943-944	12.68	0.44	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
945-946	12.85	0.48	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
947-948	12.78	0.36	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
949-950	12.69	0.50	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
951-952	19.56	0.42	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
935-953	15.70	1.30	5.36	-	50	135.00	1.00	40.08	1.03
953-954	10.42	1.24	2.15	-	40	135.00	1.00	-	-
953-955	5.28	1.34	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
957-958	16.71	1.27	2.00	-	50	135.00	1.00	55.19	0.73
958-959	6.69	0.35	2.07	-	40	135.00	1.00	-	-
958-960	10.02	0.36	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
961-962	16.39	1.31	2.73	-	40	135.00	1.00	80.55	0.78
962-963	5.80	0.32	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
962-964	10.60	0.31	2.05	-	40	135.00	1.00	-	-
965-966	16.19	1.31	2.67	-	40	135.00	1.00	80.42	0.78
966-967	9.94	0.31	2.25	-	40	135.00	1.00	-	-
966-968	6.25	0.35	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
969-970	15.26	1.25	2.50	-	40	135.00	1.00	78.36	0.75
970-971	5.49	0.33	2.17	-	40	135.00	1.00	-	-
970-972	9.77	0.36	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
973-974	15.56	1.30	2.50	-	40	135.00	1.00	79.86	0.75
974-975	9.84	0.31	2.26	-	40	135.00	1.00	-	-
974-976	5.72	0.35	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
977-978	15.49	1.27	2.50	-	40	135.00	1.00	79.51	0.75
978-979	5.57	0.44	2.54	-	40	135.00	1.00	-	-
978-980	9.92	0.55	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
981-982	17.19	1.60	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
994-995	87.84	3.64	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
994-996	18.19	3.02	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
1005-1006	84.28	3.93	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
920-1007	58.21	9.25	1.00	-	90	135.00	1.00	51.42	0.77
1007-1008	14.12	2.15	7.03	-	40	135.00	1.00	-	-

Sumideros

Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
1007-1009	44.09	3.60	1.00	-	90	135.00	1.00	43.80	0.72
1009-1010	14.12	0.76	15.20	-	40	135.00	1.00	-	-
1009-1011	29.96	0.53	2.28	-	50	135.00	1.00	81.03	0.85
1011-1012	14.98	0.77	13.45	-	40	135.00	1.00	-	-
1011-1013	14.98	5.15	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas

A	*Área de descarga al sumidero*	I	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	C	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*		

Acometida 1

Bajantes

Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
765-766	68.07	75	135.00	1.00	9.19	0.253	69	75
772-773	34.03	75	135.00	1.00	4.59	0.167	69	75
779-780	447.86	160	135.00	1.00	60.46	0.218	154	160
783-784	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
784-785	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
785-786	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
786-787	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
787-788	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
788-789	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
789-790	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
790-791	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
795-796	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
796-797	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
797-798	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
798-799	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
799-800	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
800-801	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
801-802	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
802-803	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
820-821	84.97	75	135.00	1.00	11.47	0.289	69	75
821-824	78.12	75	135.00	1.00	10.55	0.275	69	75
824-827	70.42	75	135.00	1.00	9.51	0.258	69	75
827-830	63.21	75	135.00	1.00	8.53	0.242	69	75
830-833	55.22	75	135.00	1.00	7.45	0.223	69	75
833-836	47.45	75	135.00	1.00	6.41	0.204	69	75
836-839	39.54	75	135.00	1.00	5.34	0.183	69	75
844-845	96.17	75	135.00	1.00	12.98	0.311	69	75

Bajantes								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
845-848	82.93	75	135.00	1.00	11.20	0.285	69	75
848-851	69.48	75	135.00	1.00	9.38	0.256	69	75
851-854	57.17	75	135.00	1.00	7.72	0.228	69	75
854-857	44.77	75	135.00	1.00	6.04	0.197	69	75
857-860	32.48	75	135.00	1.00	4.38	0.162	69	75
860-863	20.26	75	135.00	1.00	2.74	0.122	69	75
868-869	75.64	75	135.00	1.00	10.21	0.269	69	75
869-871	66.05	75	135.00	1.00	8.92	0.248	69	75
871-873	56.64	75	135.00	1.00	7.65	0.227	69	75
873-875	46.10	75	135.00	1.00	6.22	0.200	69	75
875-877	35.62	75	135.00	1.00	4.81	0.172	69	75
877-879	25.06	75	135.00	1.00	3.38	0.139	69	75
879-881	14.22	75	135.00	1.00	1.92	0.099	69	75
907-908	580.59	160	135.00	1.00	78.38	0.254	154	160
910-911	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
911-912	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
912-913	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
913-914	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
914-915	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
915-916	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
916-917	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
917-918	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
924-925	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
925-926	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
926-927	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
927-928	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
928-929	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
929-930	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
930-931	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
931-932	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
938-939	95.17	75	135.00	1.00	12.85	0.309	69	75
939-941	82.57	75	135.00	1.00	11.15	0.284	69	75
941-943	70.55	75	135.00	1.00	9.52	0.258	69	75
943-945	57.87	75	135.00	1.00	7.81	0.229	69	75
945-947	45.02	75	135.00	1.00	6.08	0.197	69	75
947-949	32.24	75	135.00	1.00	4.35	0.162	69	75
949-951	19.56	75	135.00	1.00	2.64	0.120	69	75
956-957	112.79	90	135.00	1.00	15.23	0.252	84	90
957-961	96.08	90	135.00	1.00	12.97	0.229	84	90
961-965	79.69	90	135.00	1.00	10.76	0.205	84	90
965-969	63.50	90	135.00	1.00	8.57	0.178	84	90
969-973	48.24	90	135.00	1.00	6.51	0.151	84	90
973-977	32.68	90	135.00	1.00	4.41	0.120	84	90
977-981	17.19	90	135.00	1.00	2.32	0.081	84	90
986-987	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
987-988	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
988-989	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75

Bajantes

Ref.	A (m^2)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m^3/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
989-990	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
990-991	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
991-992	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
992-993	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
993-994	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
997-998	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
998-999	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
999-1000	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1000-1001	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1001-1002	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1002-1003	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1003-1004	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1004-1005	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75

Abreviaturas utilizadas

A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
I	*Intensidad pluviométrica*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
C	*Coeficiente de escorrentía*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m^3/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
36-745	0.34	2.00	250	259.63	63.65	2.37	240	250
745-746	6.65	1.00	250	133.85	52.06	1.56	240	250
746-747	17.71	1.00	200	73.39	51.86	1.34	192	200
747-748	4.19	1.00	200	73.39	51.86	1.34	192	200
748-749	10.54	1.00	160	60.73	67.65	1.26	154	160
749-750	12.26	1.00	160	56.13	63.97	1.25	154	160
750-751	4.09	1.00	160	44.36	54.92	1.18	154	160
751-752	2.09	1.00	160	44.36	54.92	1.18	154	160
752-753	1.68	1.50	125	35.17	64.84	1.29	119	125
753-754	0.37	1.50	125	35.17	64.84	1.29	119	125
754-755	0.28	1.50	110	26.17	67.93	1.19	104	110
755-756	1.09	1.50	110	26.17	67.93	1.19	104	110
752-765	6.60	8.81	90	9.19	30.84	1.77	84	90
749-772	1.70	44.95	90	4.59	14.56	2.58	84	90
746-779	0.33	417.57	160	60.46	13.48	11.25	154	160
780-781	0.80	1.00	160	60.46	67.43	1.26	154	160
781-782	4.63	1.00	110	21.64	68.57	0.98	104	110
782-783	2.58	7.53	90	3.95	20.93	1.32	84	90
782-793	1.37	2.00	90	17.69	69.82	1.20	84	90
793-794	9.59	1.88	90	10.29	50.07	1.04	84	90

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m^3/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
794-795	0.18	1.00	90	10.29	60.86	0.82	84	90
781-813	5.64	1.02	160	38.82	50.32	1.15	154	160
813-814	5.38	1.00	125	27.21	62.48	1.04	119	125
814-815	0.28	1.50	110	26.50	68.56	1.19	104	110
815-816	0.15	1.00	110	13.52	50.52	0.88	104	110
816-817	4.57	1.00	110	12.81	48.96	0.87	104	110
817-818	0.26	1.00	90	12.34	69.08	0.85	84	90
818-820	1.24	12.48	90	11.47	31.60	2.14	84	90
815-844	0.99	19.10	90	12.98	30.18	2.58	84	90
813-866	0.70	32.04	90	11.61	24.99	3.01	84	90
866-868	1.41	2.71	90	10.21	44.83	1.19	84	90
745-883	0.28	96.66	250	125.78	15.37	7.91	240	250
883-884	8.32	1.00	250	125.78	50.16	1.54	240	250
884-885	11.55	1.65	200	125.78	62.21	1.84	192	200
885-886	12.06	1.00	160	47.40	57.23	1.20	154	160
886-887	8.02	1.00	160	45.23	55.58	1.19	154	160
887-888	7.61	1.00	160	37.40	49.56	1.13	154	160
887-893	3.32	6.74	90	7.83	30.43	1.54	84	90
893-894	8.26	2.24	90	6.38	36.49	0.98	84	90
894-895	13.72	1.30	90	3.28	29.68	0.67	84	90
894-898	1.19	13.45	90	3.10	16.13	1.50	84	90
893-901	2.78	14.53	90	1.45	10.98	1.23	84	90
885-906	6.04	6.99	200	78.38	31.46	2.78	192	200
906-907	0.18	1.00	200	78.38	53.96	1.36	192	200
908-909	0.21	2.00	160	78.38	63.42	1.76	154	160
909-910	0.18	122.64	90	8.22	15.14	4.37	84	90
909-920	1.49	1.50	160	70.16	64.88	1.53	154	160
920-921	0.38	4.28	160	62.30	43.77	2.22	154	160
921-922	2.76	1.00	160	36.61	48.94	1.13	154	160
922-923	1.75	1.00	160	36.61	48.94	1.13	154	160
923-924	3.25	3.62	90	4.64	27.29	1.06	84	90
923-934	8.35	1.00	160	31.96	45.27	1.09	154	160
934-935	0.24	1.00	110	16.74	57.57	0.93	104	110
935-936	5.39	1.00	110	14.62	52.94	0.90	104	110
936-938	2.61	1.63	90	12.85	59.94	1.04	84	90
934-956	1.37	2.48	90	15.23	58.46	1.27	84	90
921-983	0.28	30.92	125	25.69	23.52	3.60	119	125
983-984	4.24	1.00	125	25.69	60.15	1.03	119	125
984-985	1.55	1.00	125	25.69	60.15	1.03	119	125
985-986	0.37	8.67	90	14.31	39.17	1.99	84	90
985-997	3.22	1.00	90	11.38	65.15	0.83	84	90

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Y/D	*Nivel de llenado*
i	*Pendiente*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Q_c	*Caudal calculado con simultaneidad*	D_{com}	*Diámetro comercial*

2.2.3.- Colectores mixtos

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	1.05	3.74	829.00	250	1754.15	0.24	428.12	74.94	3.34	238	250
2-3	0.72	3.53	829.00	250	1754.15	0.24	428.12	74.93	3.27	240	250
3-36	0.64	3.00	829.00	250	1662.30	0.20	336.27	66.19	2.93	240	250

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

9 Iluminación

9.1 Alumbrado convencional

Se ha dotado al garaje de una instalación de iluminación a base de luminarias estancas fluorescentes en montaje adosado.

La distribución de las luminarias se puede observar en los planos de electricidad adjuntos. Considerando una altura de montaje de 2,59 m. y un factor de mantenimiento de luminaria de 0.8.

El encendido de las luminarias se realizará de la siguiente forma:

- El 25% de las luminarias, las que iluminan los recorridos de evacuación y los medios de protección contra el fuego estarán permanentemente encendidas, de forma que se cumplan los niveles mínimos de alumbrado de los recorridos de evacuación y los medios de protección contra el fuego en todo momento. Las luminarias permanentes se han indicado adecuadamente en los planos del proyecto
- El 75% restante se accionará mediante pulsadores temporizados

9.2 Alumbrado de emergencia

9.2.1 Dotación

El aparcamiento dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes del edificio:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Todo recorrido de evacuación.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.

9.2.2 Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- En cualquier otro cambio de nivel;
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

9.2.3 Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las

zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la *iluminancia* horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la *iluminancia* horizontal será de 5 lux, como mínimo.
c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

9.2.4 Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes;
b) la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
c) la relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

9.2.5 Alumbrado especial de emergencia con equipos autónomos

Tal y como prescribe la Instrucción ITC-BT-28, se instalará un sistema de alumbrado de emergencia que permita la "evacuación segura y fácil del público hacia el exterior" en caso de fallo del alumbrado general normal.

Los puntos de luz de este alumbrado entrarán en funcionamiento automáticamente al producirse la falta total de tensión en el suministro normal o bien un descenso por debajo del 70% de su valor nominal.

Se instalarán equipos autónomos de las características correspondientes, cuya alimentación se realizará a través de tomas de corriente de suministro normal.

Las características técnicas de los tipos de aparatos proyectados tendrán como mínimo las siguientes características:

Watios: 8 W

Lúmenes: 420 lm.

Duración: 1 h.

Superficie que cubre: 60 m^2.

Tipo de lámpara: fluorescentes de 8 W.

Alimentación: 220/50 Hz.

Carcasa de PVC; difusor y reflector de policarbonato.

9.3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. Cumplimiento de DB HE3

INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Tipo de uso: Plurifamiliar			
Potencia límite: 10.00 W/m²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m²)	P (W)
Sótano	S1.INS1 (Cuarto técnico)	8	96.00
Sótano	S1.INS2 (Cuarto técnico)	120	768.00
Sótano	S1.INS3 (Cuarto técnico)	6	96.00
Sótano	S1.INS4 (Cuarto técnico)	10	96.00
Sótano	S1.P2 (Cuarto técnico)	3	96.00
Planta baja	CT (Cuarto técnico)	16	96.00
Sótano	S1.G (Garaje)	1137	4032.00
Sótano	S1.PT (Zona de circulación)	2	32.00
Sótano	S1.P (Zona de circulación)	16	64.00
Sótano	S1.E (Escaleras)	17	238.00
Sótano	S1.PT1 (Zona de circulación)	8	48.00
Sótano	S1.PT2 (Zona de circulación)	19	112.00
Planta baja	0.VI (Vestíbulo de independencia)	59	240.00
Planta baja	0.E (Escaleras)	6	96.00
Planta 1	1.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 1	1.P (Zona de circulación)	13	96.00
Planta 2	2.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 2	2.E (Escaleras)	15	238.00

Planta 3	3.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 3	3.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 4	4.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 4	4.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 5	5.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 5	5.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 6	6.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 6	6.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 7	7.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 7	7.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 8	8.P (Zona de circulación)	7	64.00
Planta 8	8.E (Escaleras)	15	238.00
	TOTAL	1649	8654.00
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m²): 5.25			

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Sótano	S1.INS1 (Cuarto técnico)	1	15	0.80	96.00	3.23	3.90	310.44	0.0	85.0
Sótano	S1.INS2 (Cuarto técnico)	2	28	0.80	768.00	0.25	3.30	188.68	24.0	85.0
Sótano	S1.INS4 (Cuarto técnico)	1	20	0.80	96.00	2.69	3.50	258.25	0.0	85.0
Sótano	S1.P2 (Cuarto técnico)	1	10	0.80	96.00	8.79	3.80	844.28	0.0	85.0

Aparcamientos

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra

Sótano	S1.G (Garaje)	4	130	0.60	4032.00	0.02	3.90	85.94	29.0	85.0

Zonas comunes en edificios residenciales										
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Sótano	S1.P (Zona de circulación)	1	35	0.80	64.00	1.84	3.40	117.98	20.0	80.0
Planta baja	0.VI (Vestíbulo de independencia)	1	77	0.80	240.00	0.63	2.70	150.05	21.0	80.0
Planta 1	1.P (Zona de circulación)	0	50	0.80	96.00	1.98	3.80	190.25	21.0	80.0
Planta 2	2.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 3	3.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 4	4.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 5	5.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 6	6.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0

9.4 Cumplimiento de CTE-DB-SUA-4

9.4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	102
		Resto de zonas	100	103
	Para vehículos o mixtas		50	57
Factor de uniformidad media			fu ⍰ 40 %	66 %

9.4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	Recorridos de evacuación
☒	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m²
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección

☐	Locales de riesgo especial
☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h ≥ 2 m	H = 2.59 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.
☒	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☒	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☒	En cualquier cambio de nivel.
☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

			NORMA	PROYECTO
☒	Vías de evacuación de anchura ≥ 2m	Iluminancia en el eje central	≥ 1 lux	1.13 luxes
		Iluminancia en la banda central	≥ 0.5 luxes	1.07 luxes
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≥ 2m		

		NORMA	PROYECTO
☒	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	≤ 40:1	1:1
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ≥ 5 luxes	15.33 luxes
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	Ra = 70.00

Iluminación de las señales de seguridad:

	NORMA	PROYECTO

☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	3 cd/m²
☒	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	Relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10		≥ 5:1	
			≥ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	≥ 50%	--> 5 s	5 s
		100%	--> 60 s	60 s

9.5 Cálculo de la instalación

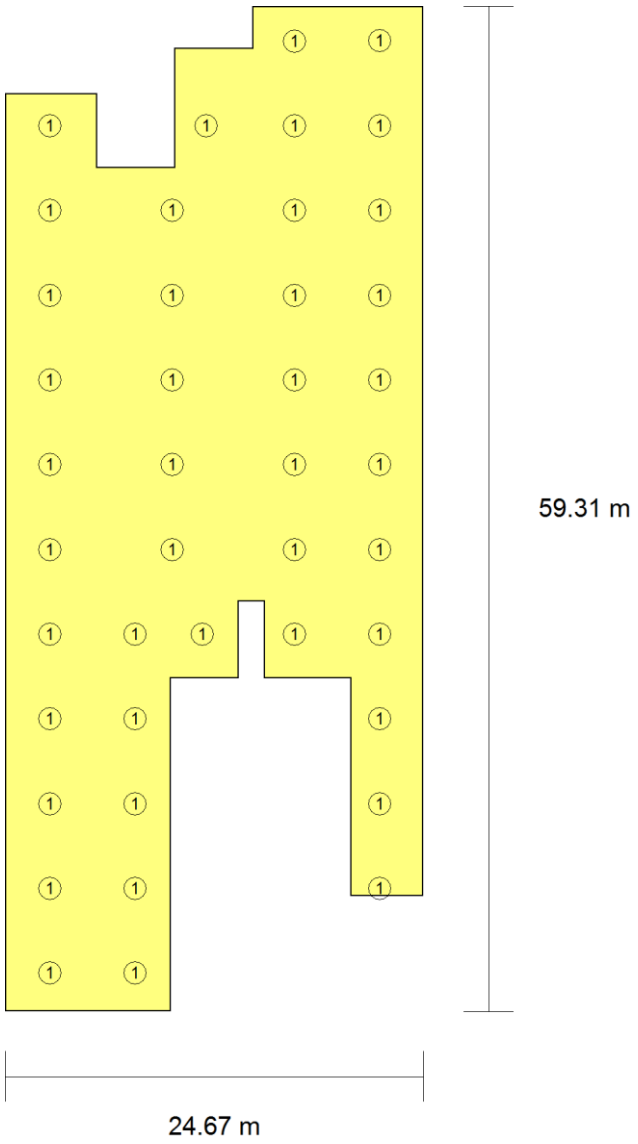
9.5.1 ALUMBRADO INTERIOR

1.- ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO					
Referencia:	S1.G (Garaje)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	1136.9 m²	**Altura libre:**	2.83 m	**Volumen:**	3218.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.30
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.30
Factor de mantenimiento:	0.60
Índice del local (K):	4.00
Número mínimo de puntos de cálculo:	25

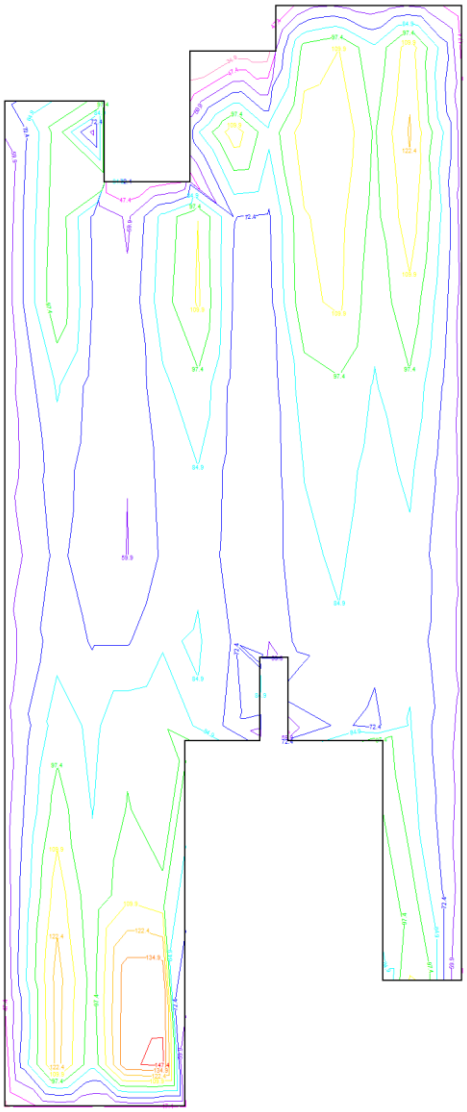
Disposición de las luminarias



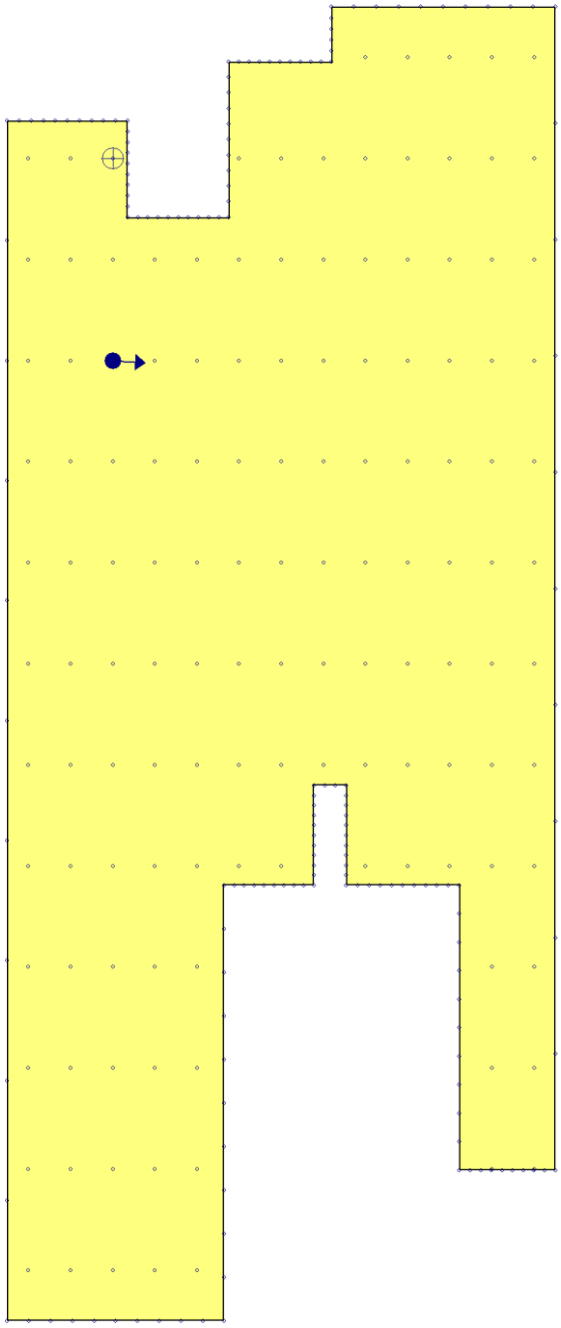
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	42	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W	6700	2	69	42 x 96.0
						Total = 4032.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	57.09 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	85.94 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	29.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.10 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.55 W/m²
Factor de uniformidad:	66.43 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



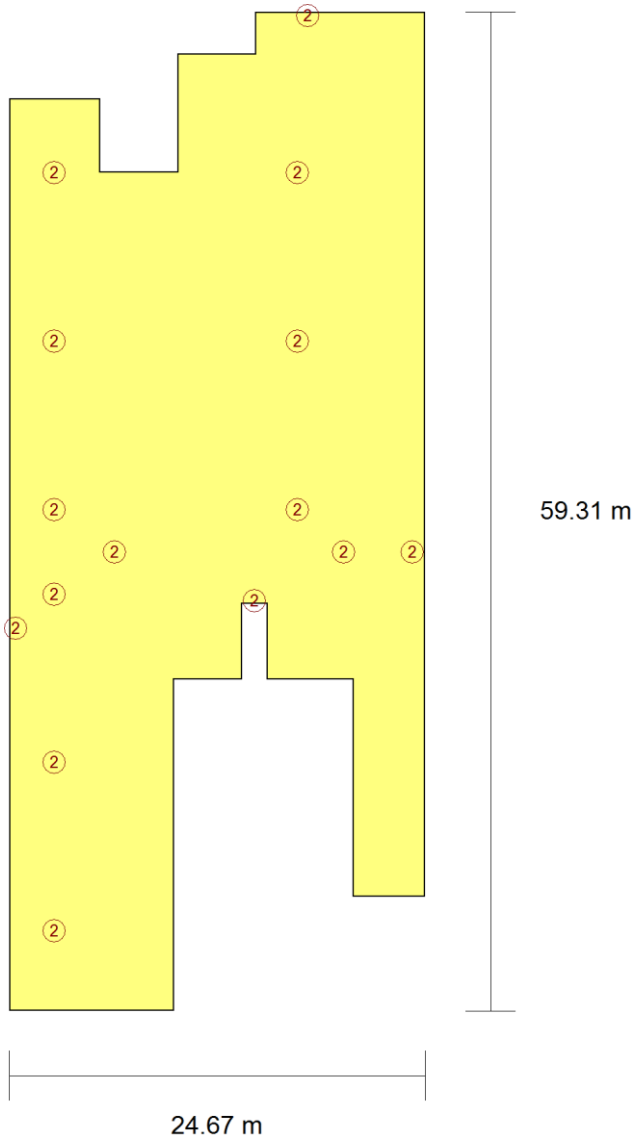
Iluminancia mínima (57.09 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 29.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 297)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.60
Índice de rendimiento cromático:	80.00

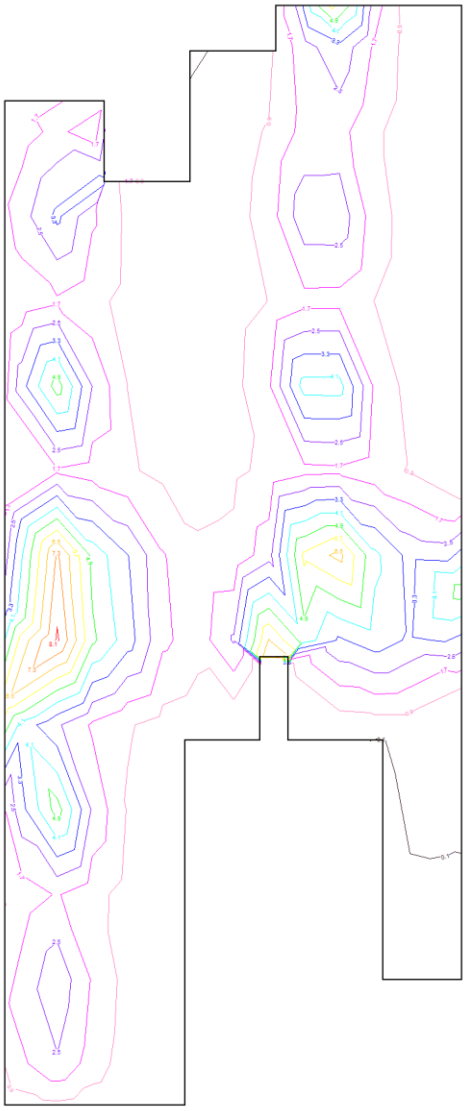
Disposición de las luminarias



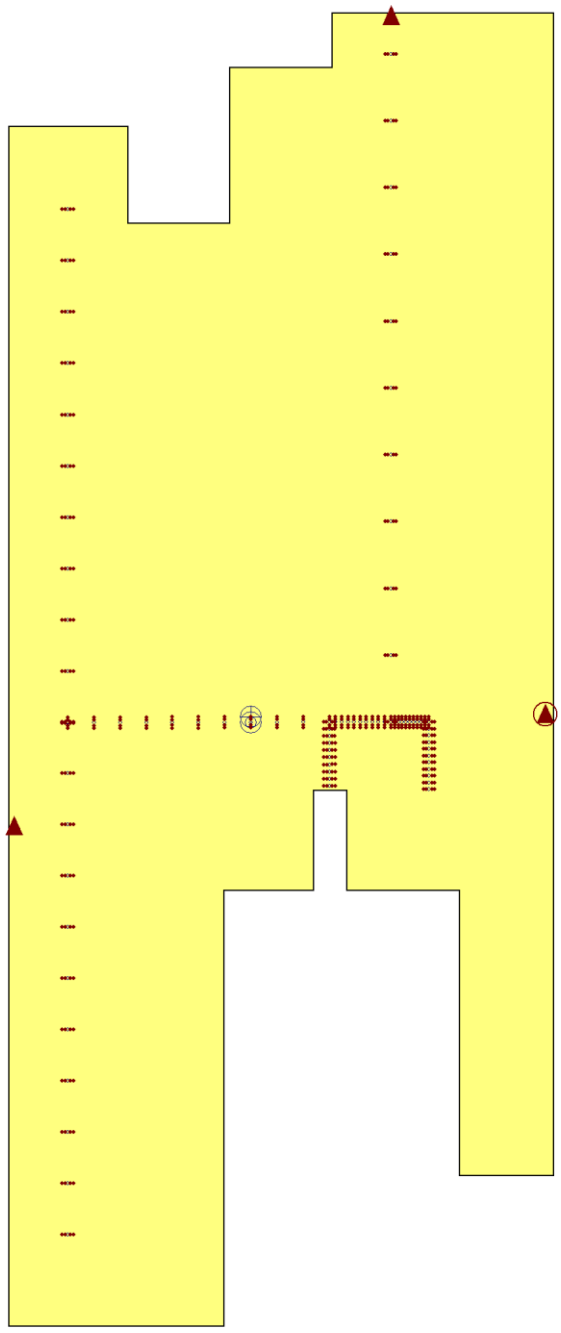
Nº	Cantidad	Descripción
2	15	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.19 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.18 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	7.06
Altura sobre el nivel del suelo:	2.81 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.19 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.18 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 87)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 348)

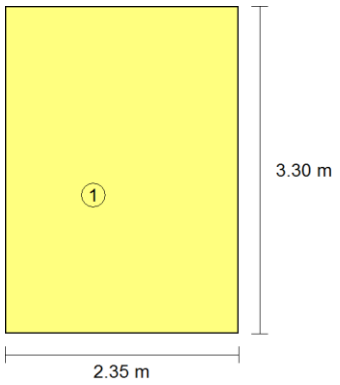
Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 3)

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (15.33 lux)

RECINTO					
Referencia:	S1.INS1 (Cuarto técnico)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	7.8 m²	**Altura libre:**	2.69 m	**Volumen:**	20.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.85
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

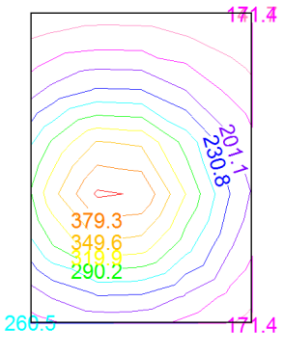
Disposición de las luminarias



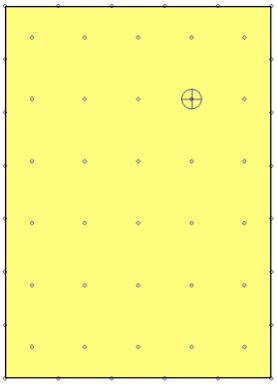
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W	6700	70	69	1 x 96.0
						Total = 96.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	201.10 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	310.44 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	12.38 W/m²
Factor de uniformidad:	64.78 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

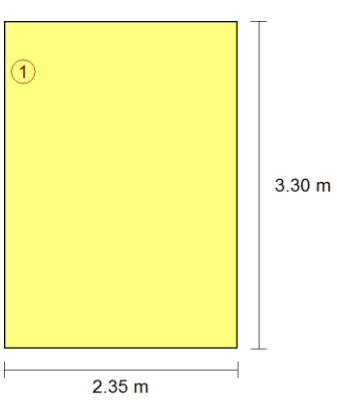


Iluminancia mínima (201.10 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 54)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

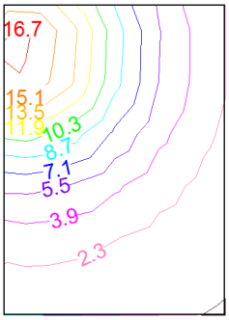
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.62 m

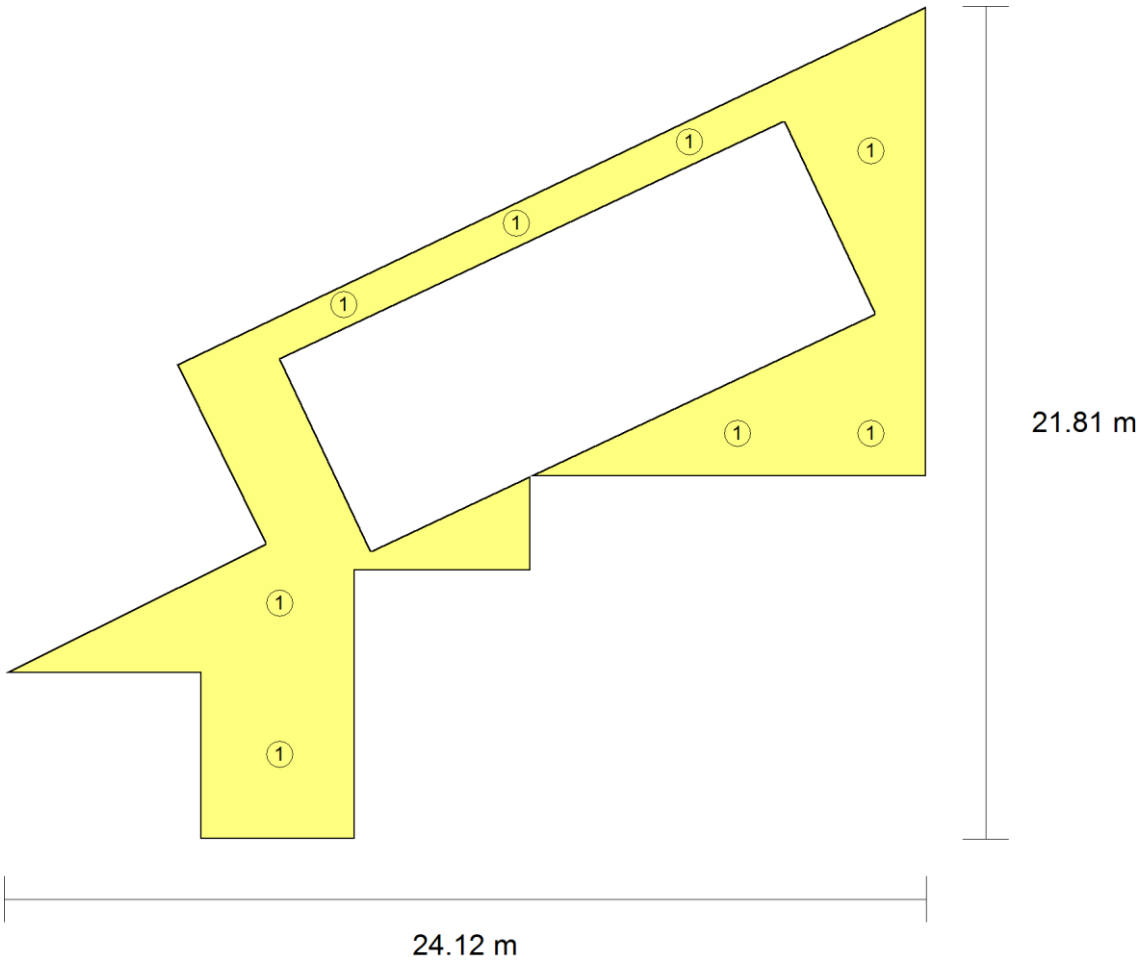
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	S1.INS2 (Cuarto técnico)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	120.2 m²	**Altura libre:**	2.90 m	**Volumen:**	348.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.57
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

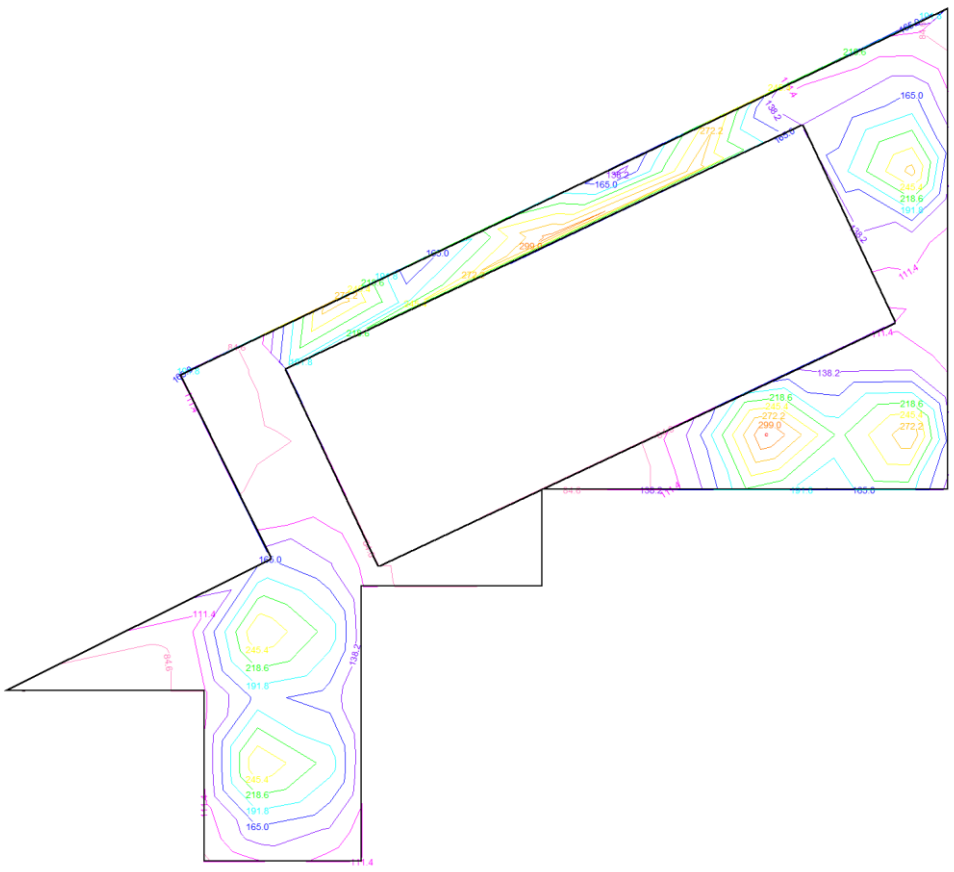


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)

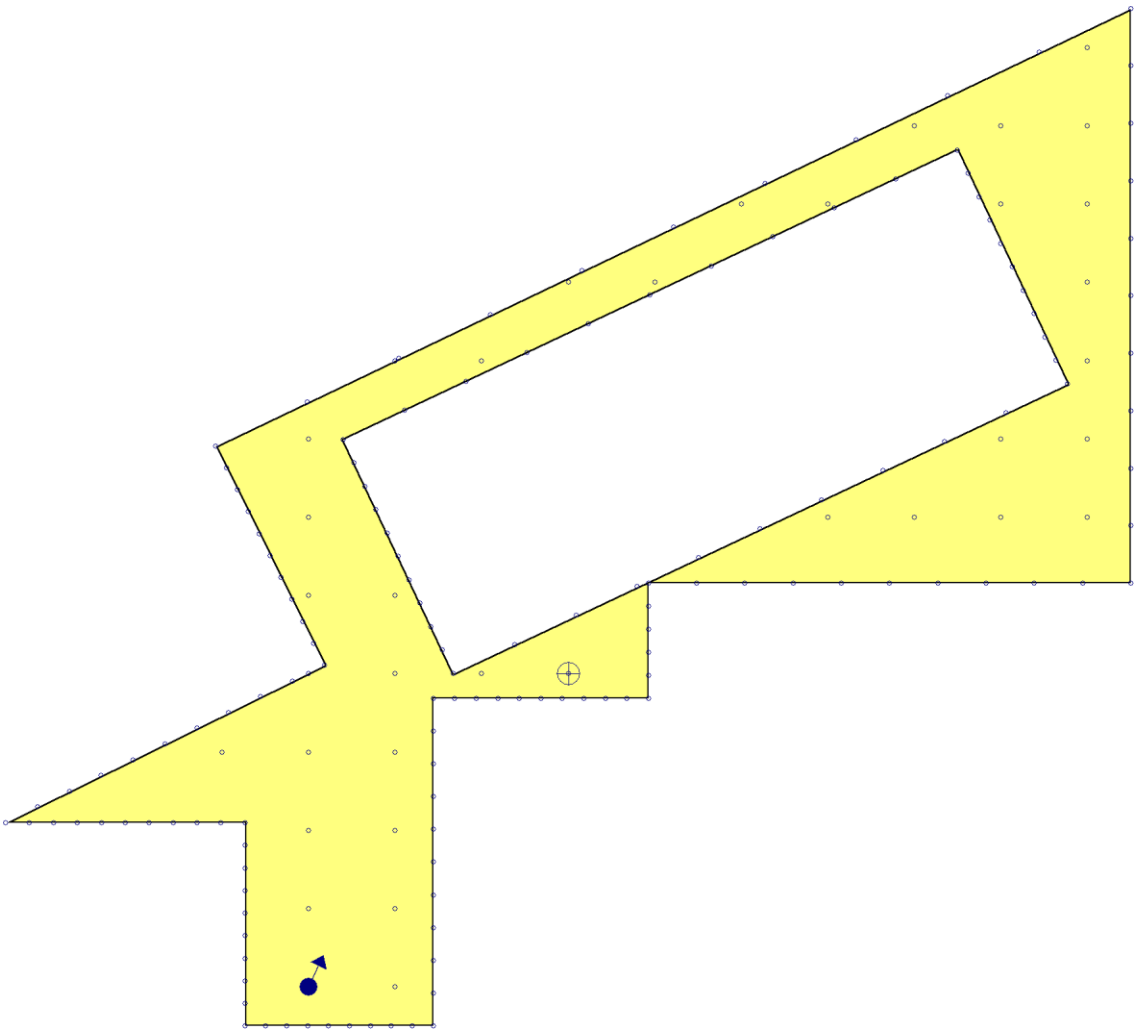
1	8	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W	6700	9	69	8 x 96.0
						Total = 768.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	64.64 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	188.68 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.30 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.39 W/m²
Factor de uniformidad:	34.26 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



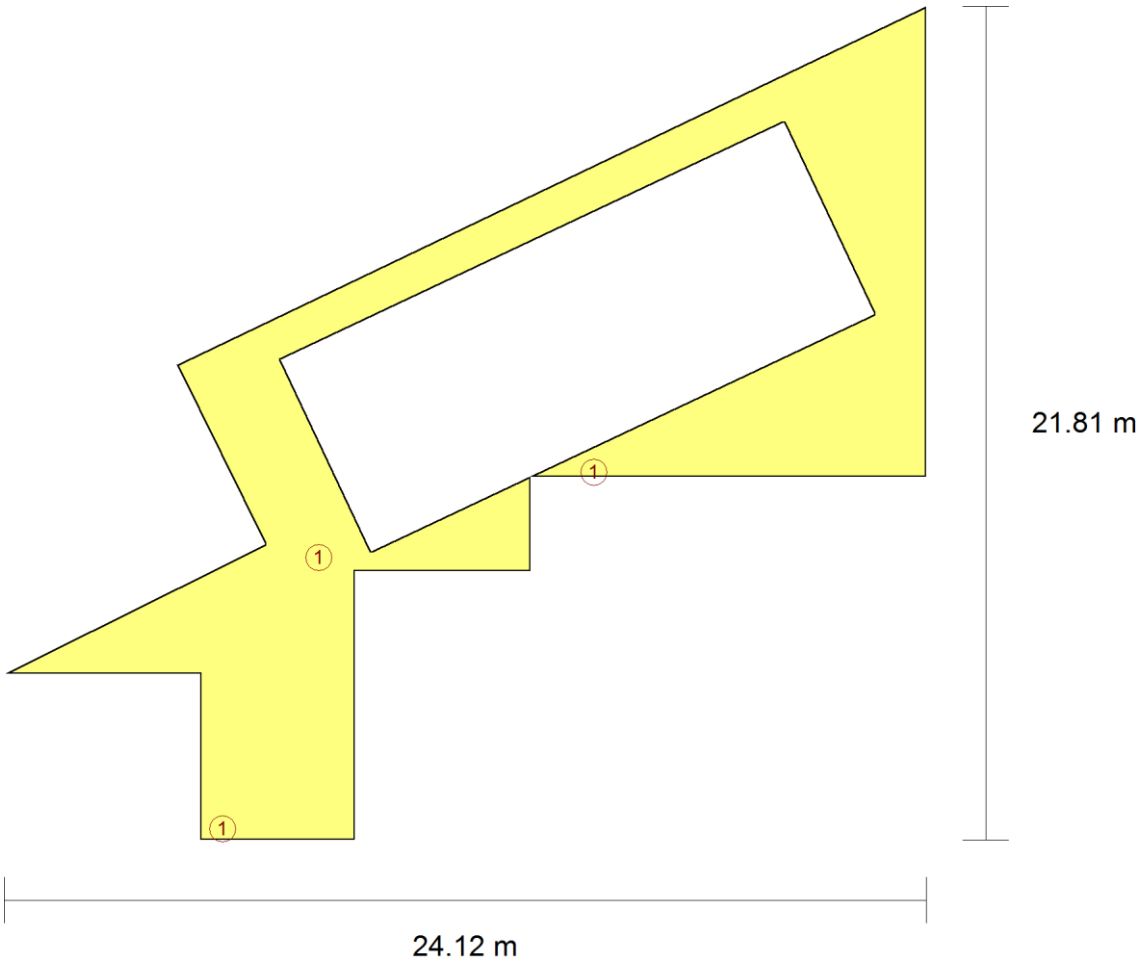
Iluminancia mínima (64.64 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 180)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

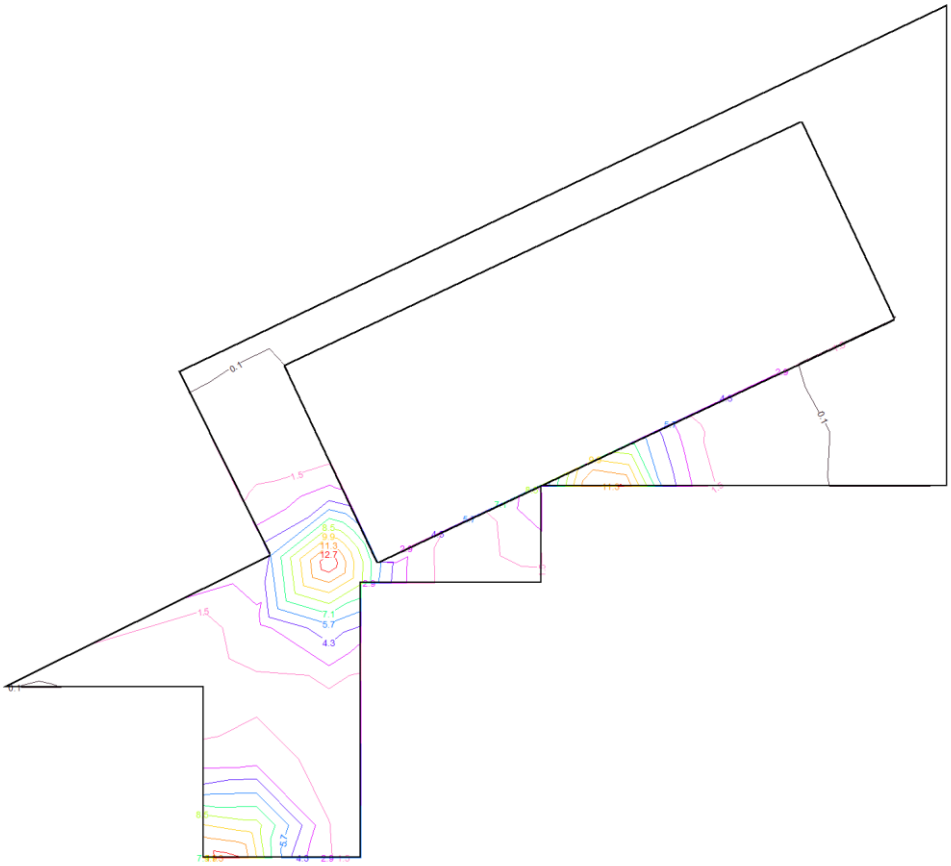
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.81 m

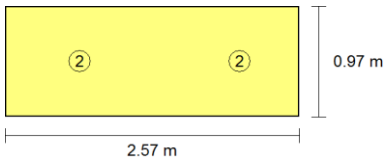
Valores calculados de iluminancia


0.1
1.5
8.5
9.9
11.3
12.7
7.1
5.7
4.3
2.9
1.5
0.1

RECINTO					
Referencia:	S1.PT (Zona de circulación)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	2.5 m²	**Altura libre:**	2.72 m	**Volumen:**	6.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.27
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

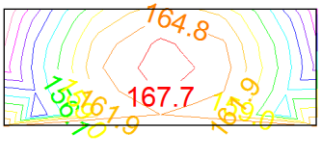
Disposición de las luminarias



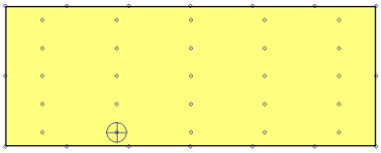
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	38	100	2 x 16.0
						Total = 32.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	160.05 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	164.55 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	7.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	12.87 W/m²
Factor de uniformidad:	97.27 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

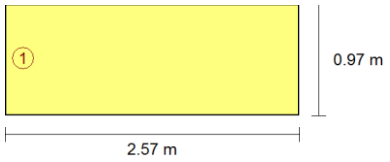


Iluminancia mínima (160.05 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

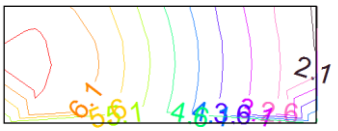
Disposición de las luminarias



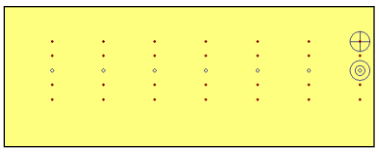
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.25 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.23 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.99
Altura sobre el nivel del suelo:	2.62 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (2.25 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (2.23 lux)

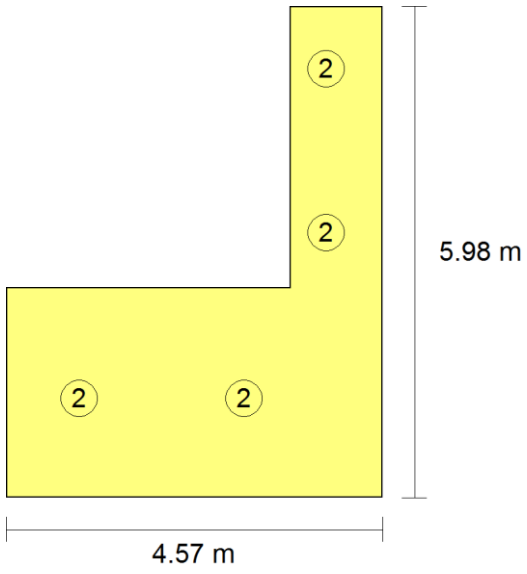
Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 7)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 28)

RECINTO					
Referencia:	S1.P (Zona de circulación)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	15.6 m²	**Altura libre:**	2.71 m	**Volumen:**	42.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.56
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

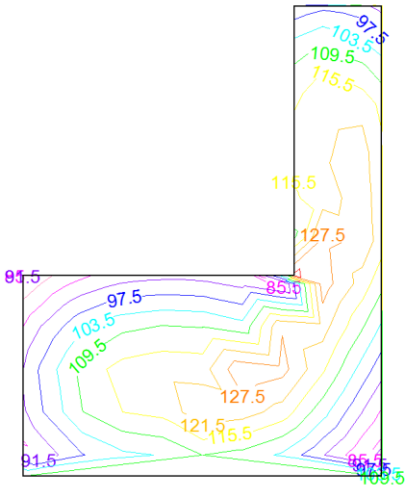
Disposición de las luminarias



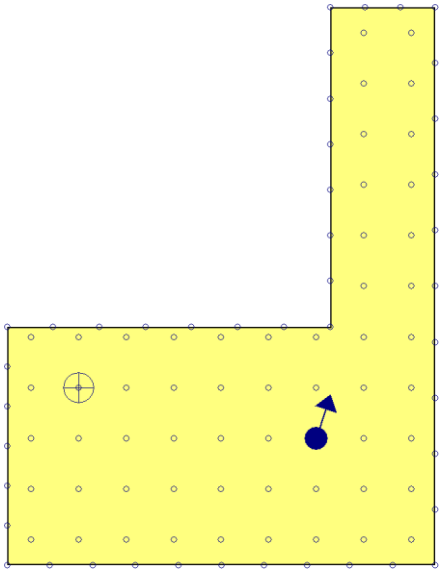
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	19	100	4 x 16.0
						Total = 64.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	102.62 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	117.98 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.40 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.12 W/m²
Factor de uniformidad:	86.98 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



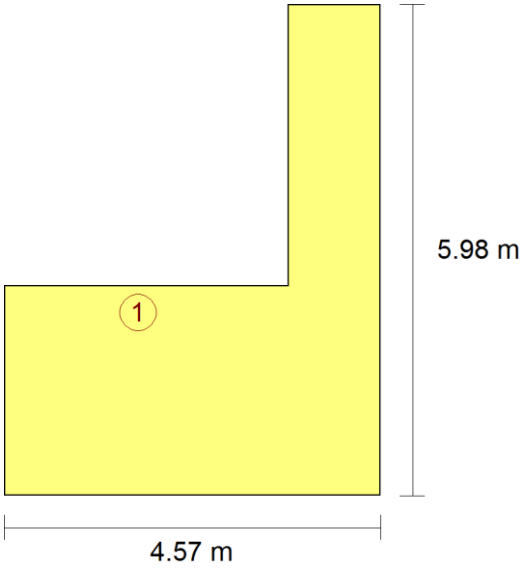
Iluminancia mínima (102.62 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 100)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

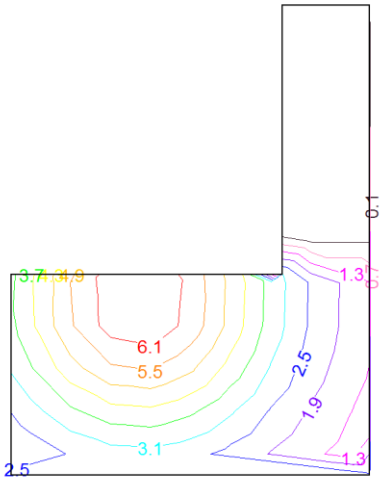
Disposición de las luminarias



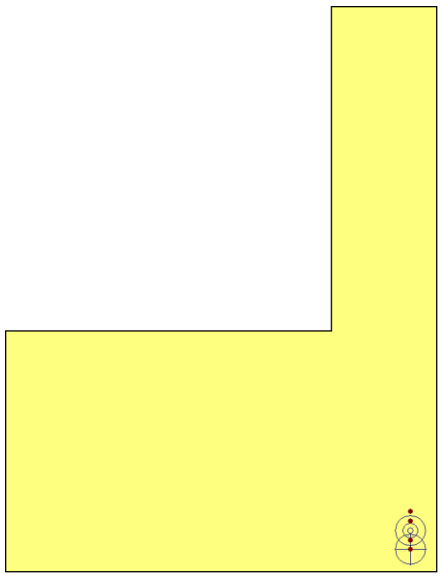
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.16 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.07 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.62 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.16 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.07 lux)

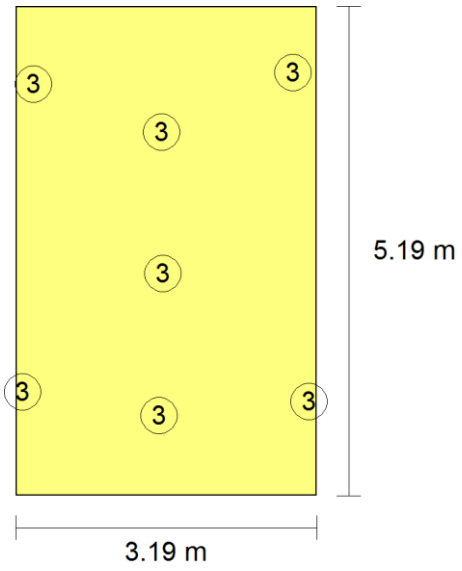
Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 1)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 4)

RECINTO					
Referencia:	S1.E (Escaleras)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	16.5 m²	**Altura libre:**	2.71 m	**Volumen:**	44.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.75
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

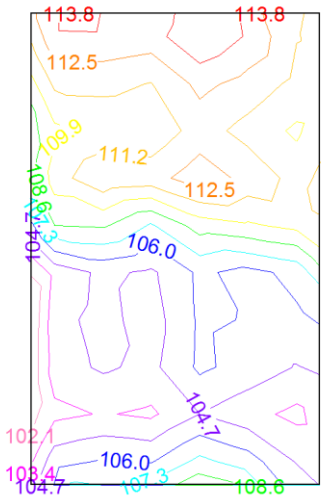


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W	1800	8	72	7 x 34.0
						Total = 238.0 W

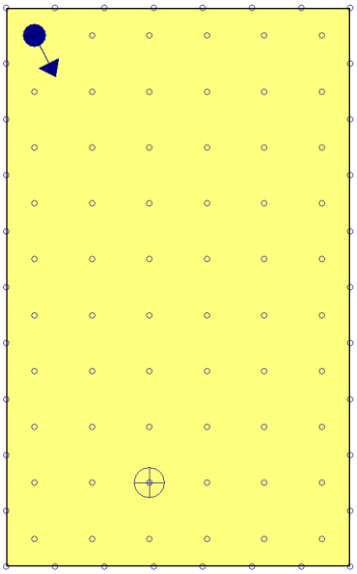
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	103.17 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	109.04 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	12.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	13.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	14.39 W/m²

Factor de uniformidad:	94.61 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (103.17 lux)

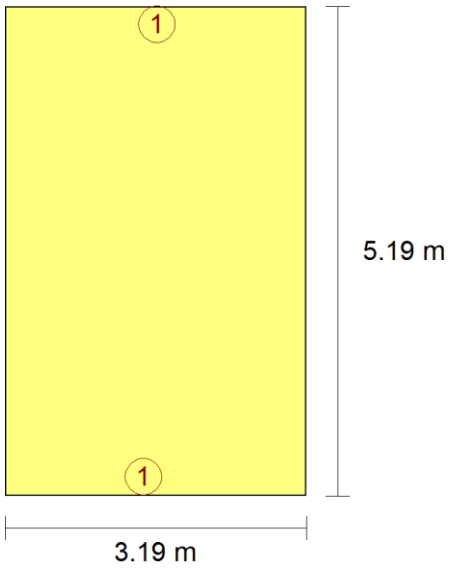
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 12.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 94)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Índice de rendimiento cromático:	70.00

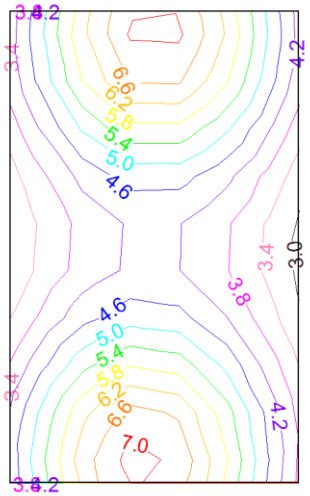
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.62 m

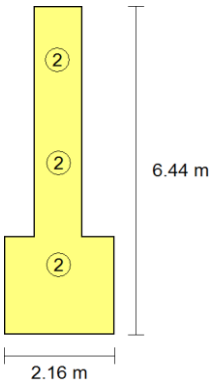
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	S1.PT1 (Zona de circulación)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	8.4 m²	**Altura libre:**	2.72 m	**Volumen:**	22.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.37
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

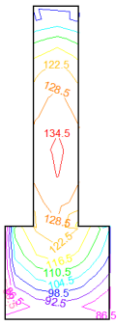
Disposición de las luminarias



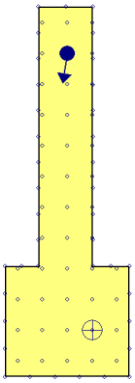
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	3	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	25	100	3 x 16.0
						Total = 48.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	102.80 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	123.97 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.50 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.69 W/m²
Factor de uniformidad:	82.93 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



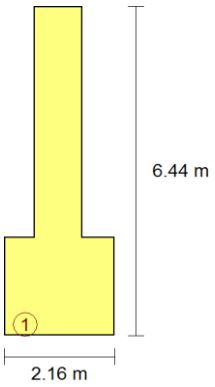
Iluminancia mínima (102.80 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 83)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

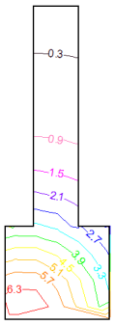
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.62 m

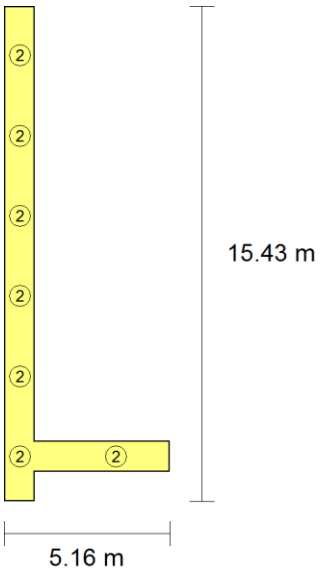
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	S1.PT2 (Zona de circulación)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	18.9 m²	**Altura libre:**	2.71 m	**Volumen:**	51.3 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.35
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

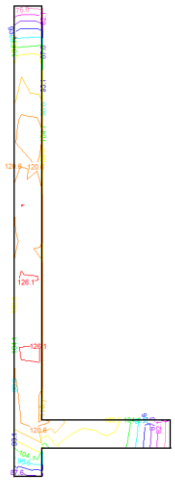
Disposición de las luminarias



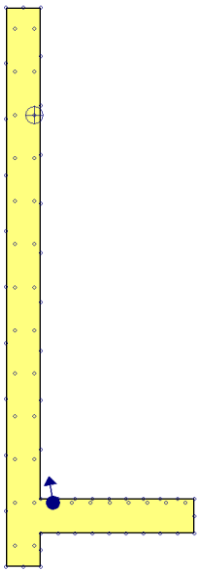
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	7	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	11	100	7 x 16.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	116.39 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	123.07 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	21.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.93 W/m²
Factor de uniformidad:	94.57 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



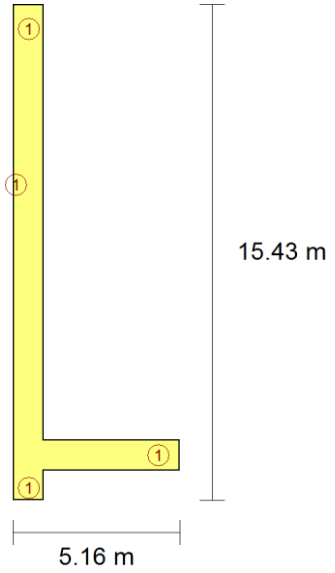
Iluminancia mínima (116.39 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 21.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 80)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

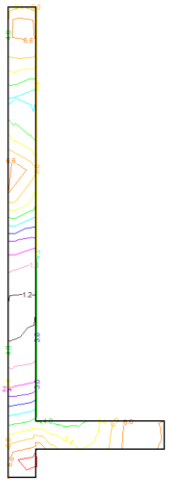
Disposición de las luminarias



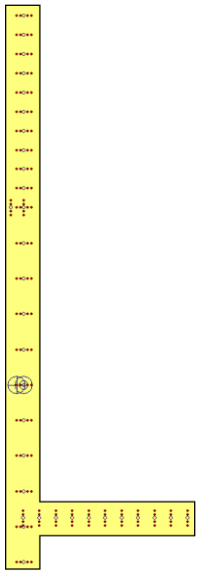
Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.13 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.11 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	6.55
Altura sobre el nivel del suelo:	2.62 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.13 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.11 lux)

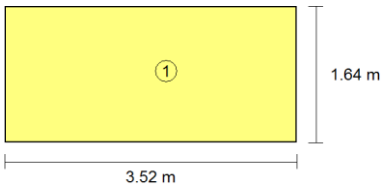
Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 35)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 140)

RECINTO					
Referencia:	S1.INS3 (Cuarto técnico)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	5.8 m²	**Altura libre:**	2.49 m	**Volumen:**	14.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.69
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

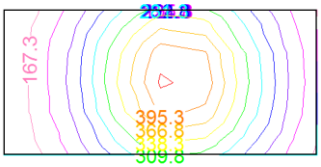
Disposición de las luminarias



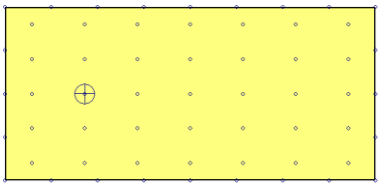
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W	6700	70	69	1 x 96.0
						Total = 96.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	231.80 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	343.39 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	16.60 W/m²
Factor de uniformidad:	67.50 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

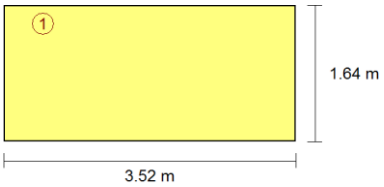


Iluminancia mínima (231.80 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 59)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

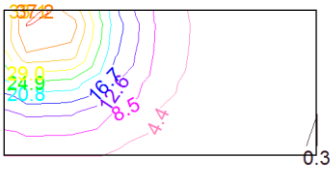
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.01 m

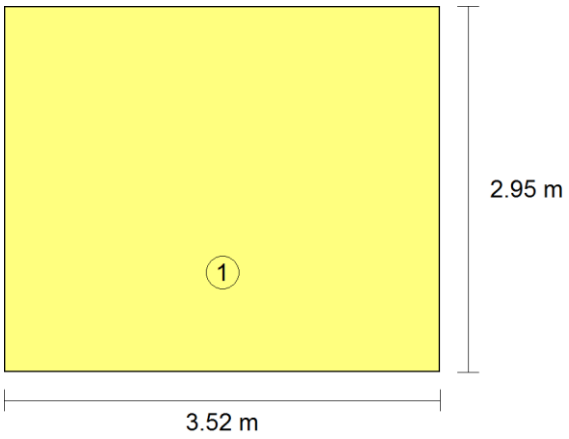
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	S1.INS4 (Cuarto técnico)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	10.4 m²	**Altura libre:**	2.71 m	**Volumen:**	28.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.99
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

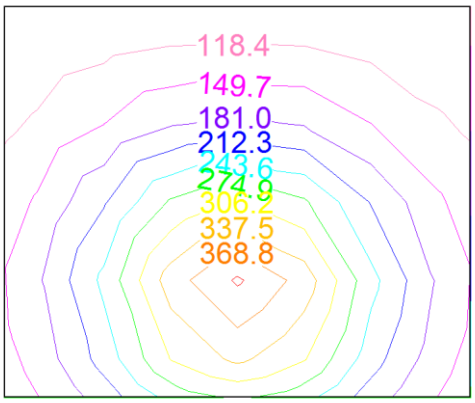
Disposición de las luminarias



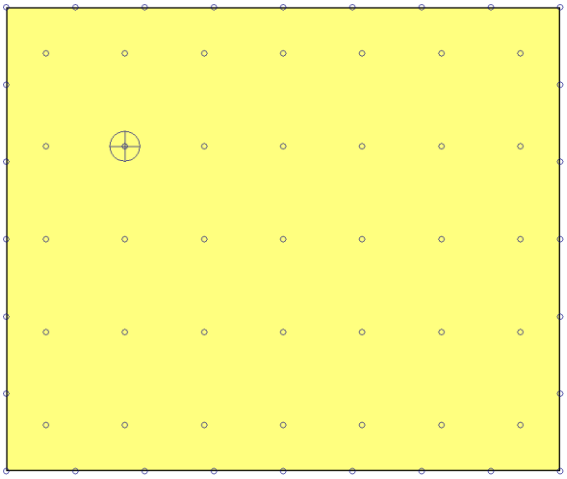
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W	6700	70	69	1 x 96.0
						Total = 96.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	149.35 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	258.25 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.50 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.25 W/m²
Factor de uniformidad:	57.83 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

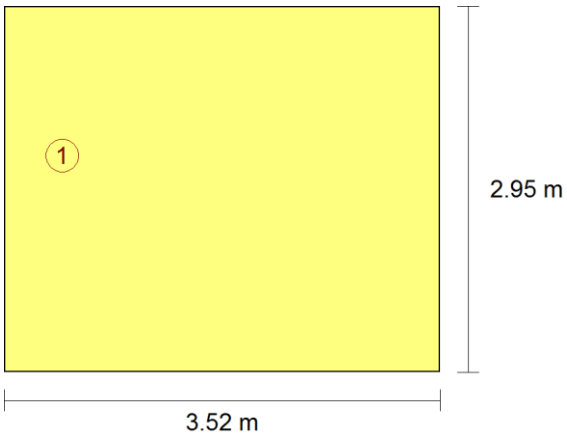


Iluminancia mínima (149.35 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

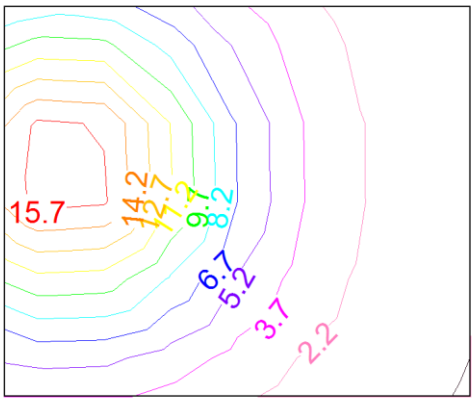
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.62 m

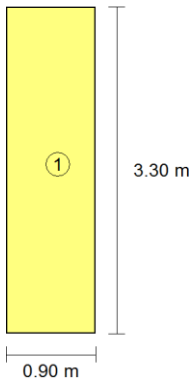
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	S1.P2 (Cuarto técnico)	**Planta:**	Sótano		
Superficie:	3.0 m²	**Altura libre:**	2.13 m	**Volumen:**	6.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.70
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

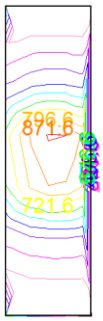
Disposición de las luminarias



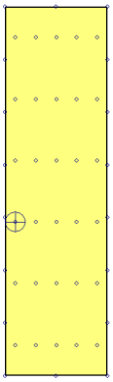
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W	6700	70	69	1 x 96.0
						Total = 96.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	699.70 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	844.28 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	32.18 W/m²
Factor de uniformidad:	82.87 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

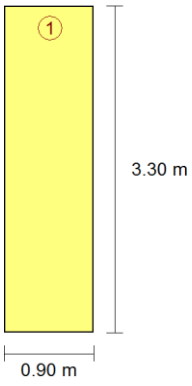


Iluminancia mínima (699.70 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 48)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

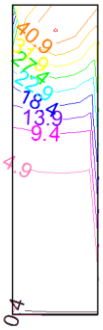
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.01 m

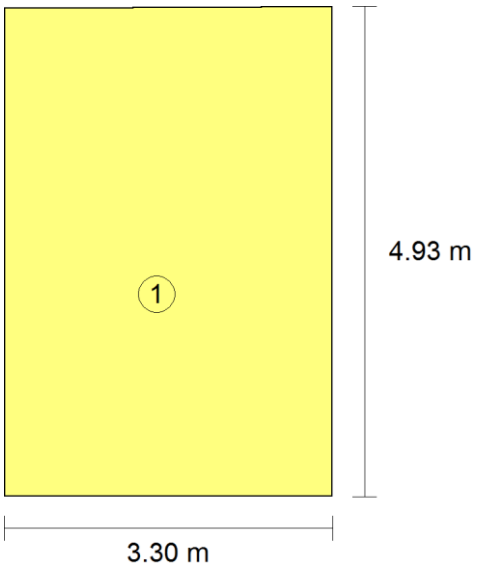
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	CT (Cuarto técnico)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	16.3 m²	**Altura libre:**	3.81 m	**Volumen:**	61.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.73
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

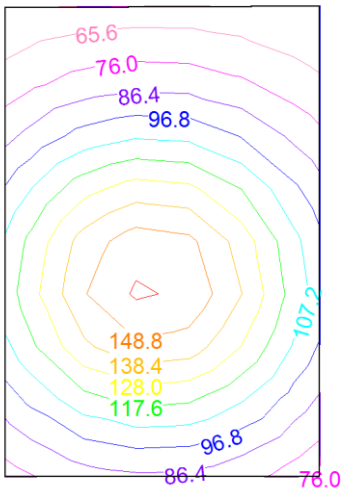


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W	6700	70	69	1 x 96.0
						Total = 96.0 W

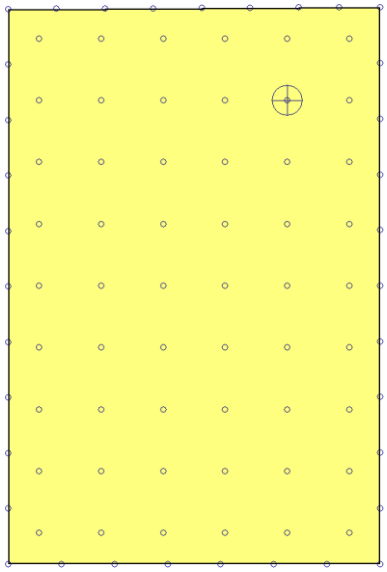
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	77.95 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	121.64 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.90 W/m²

Factor de uniformidad:	64.08 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

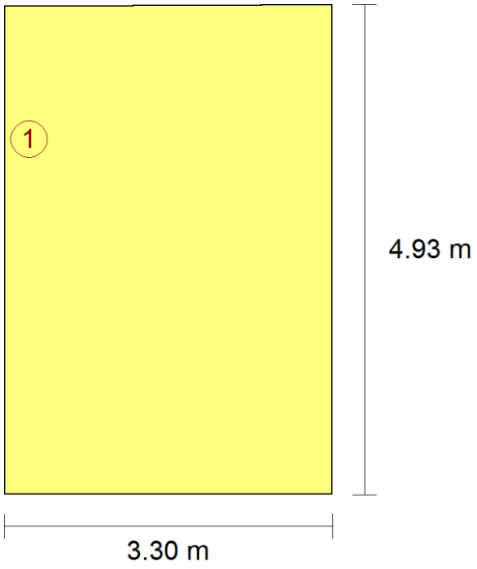


Iluminancia mínima (77.95 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 89)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

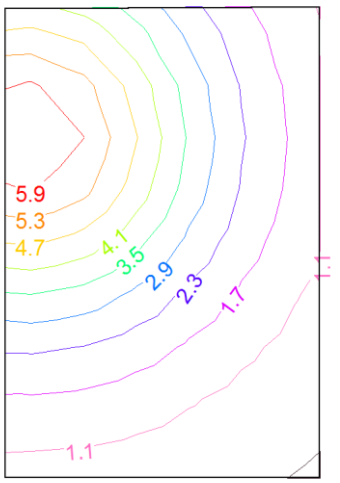
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.69 m

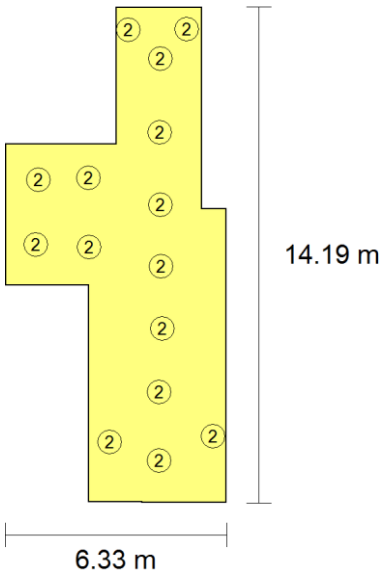
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	0.VI (Vestíbulo de independencia)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	58.7 m²	**Altura libre:**	3.78 m	**Volumen:**	222.1 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.77
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

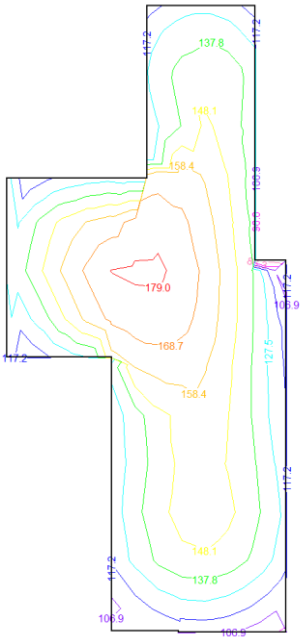
Disposición de las luminarias



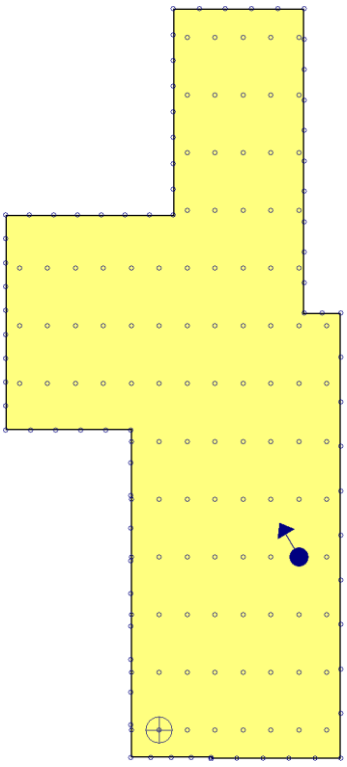
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	15	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	5	100	15 x 16.0
						Total = 240.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	112.18 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	150.05 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	21.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.70 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.09 W/m²
Factor de uniformidad:	74.76 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



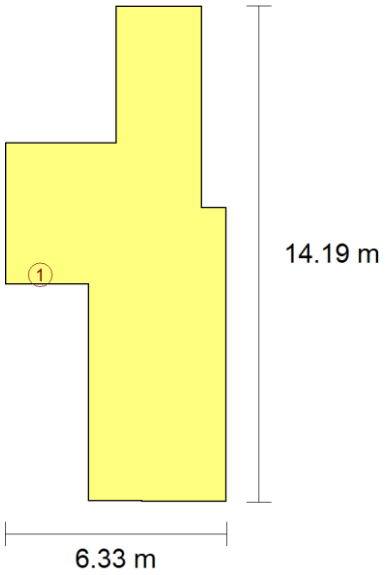
Iluminancia mínima (112.18 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 21.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 179)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

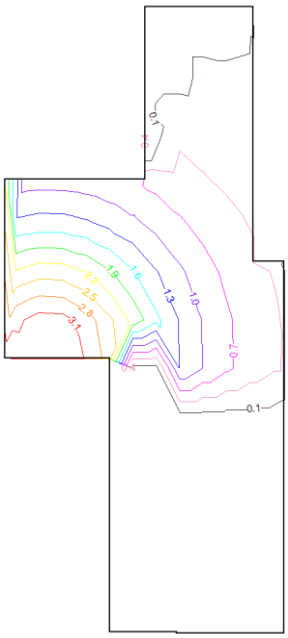
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.69 m

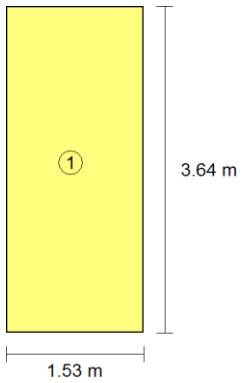
Valores calculados de iluminancia


0.1
0.1
1.9
1.6
1.3
1.0
0.7
0.1
2.2
2.5
2.8
3.1

RECINTO					
Referencia:	0.E (Escaleras)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	5.6 m²	**Altura libre:**	3.79 m	**Volumen:**	21.1 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.29
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

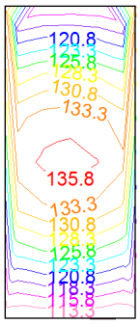
Disposición de las luminarias



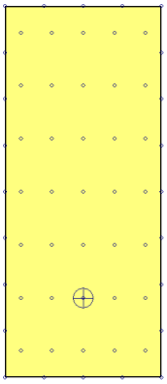
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W	6700	70	69	1 x 96.0
						Total = 96.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	125.84 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	132.48 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	13.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	17.24 W/m²
Factor de uniformidad:	94.99 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

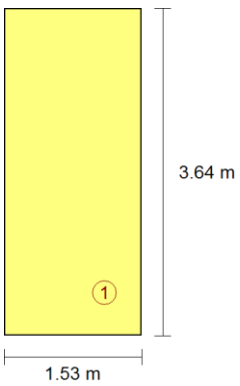


Iluminancia mínima (125.84 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 59)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

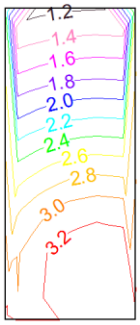
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.69 m

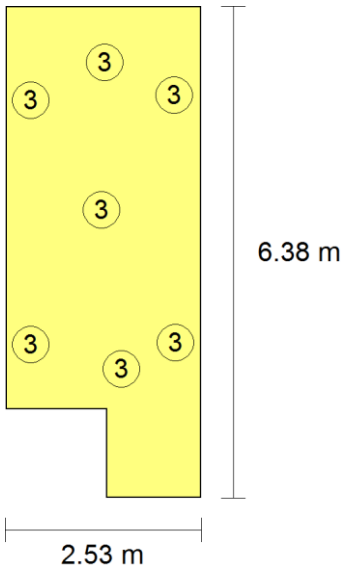
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	1.E (Escaleras)	**Planta:**	Planta 1		
Superficie:	14.6 m²	**Altura libre:**	2.68 m	**Volumen:**	39.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.63
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

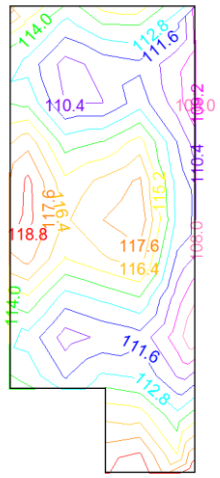


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W	1800	8	72	7 x 34.0
						Total = 238.0 W

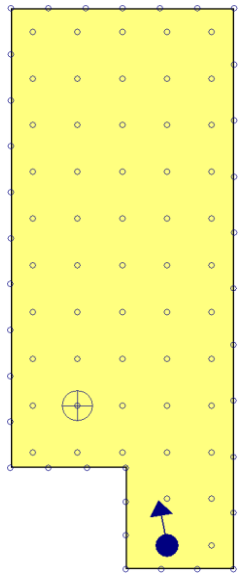
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	109.84 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	114.52 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	14.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	16.29 W/m²

Factor de uniformidad:	95.91 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (109.84 lux)

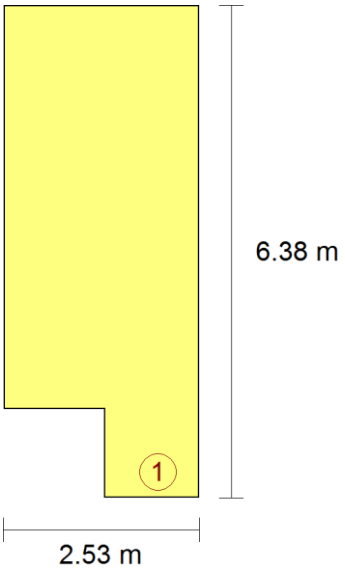
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 89)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Índice de rendimiento cromático:	70.00

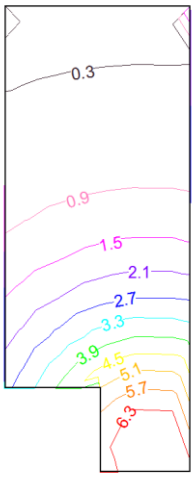
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

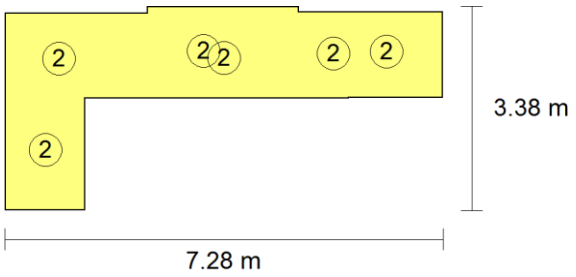
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	1.P (Zona de circulación)	**Planta:**	Planta 1		
Superficie:	13.1 m²	**Altura libre:**	2.69 m	**Volumen:**	35.1 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.47
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

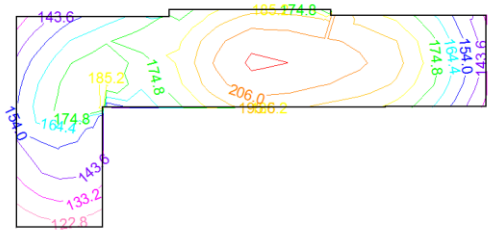
Disposición de las luminarias



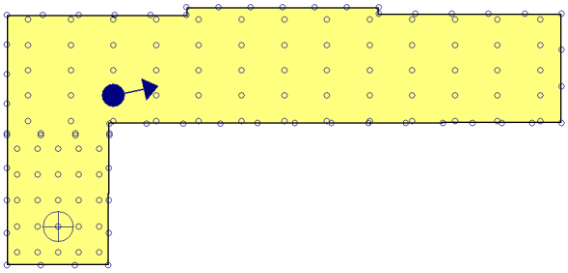
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	6	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	13	100	6 x 16.0
						Total = 96.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	136.75 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	190.25 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	21.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.34 W/m²
Factor de uniformidad:	71.88 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



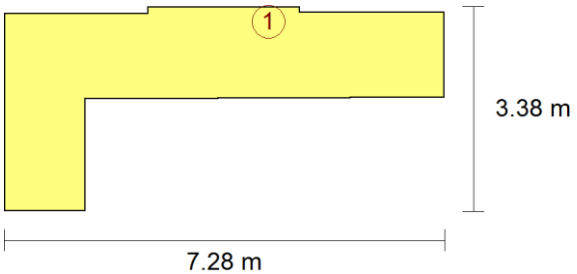
Iluminancia mínima (136.75 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 21.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 146)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

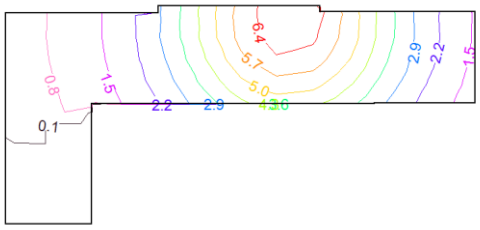


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

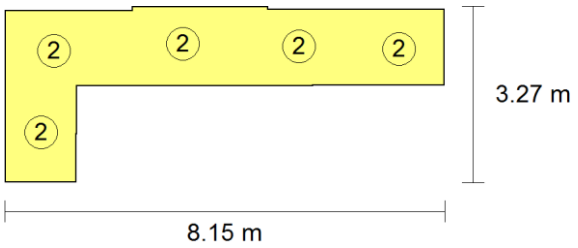
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	2.P (Zona de circulación)	**Planta:**	Planta 2		
Superficie:	14.1 m²	**Altura libre:**	2.68 m	**Volumen:**	38.0 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

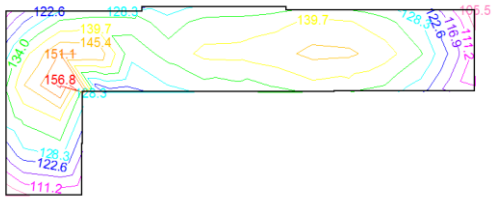
Disposición de las luminarias



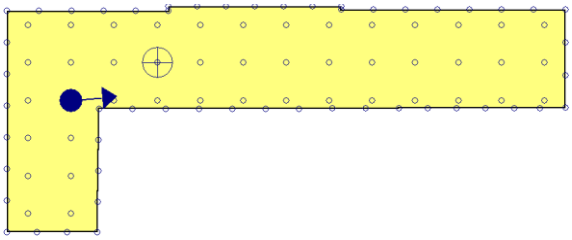
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	5	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	15	100	5 x 16.0
						Total = 80.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	130.00 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	140.38 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.65 W/m²
Factor de uniformidad:	92.60 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



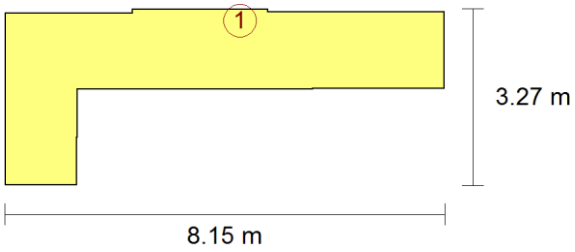
Iluminancia mínima (130.00 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 97)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

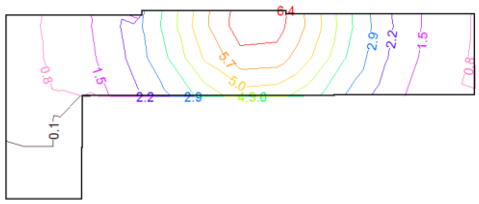


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux

Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

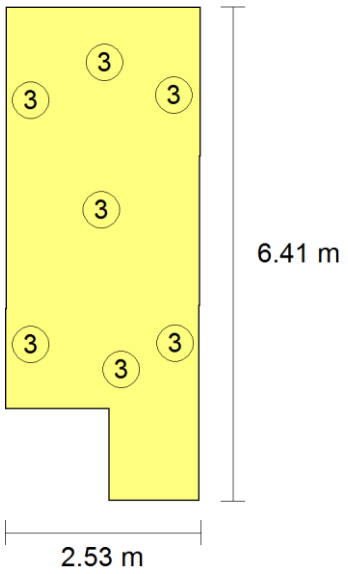
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	2.E (Escaleras)	**Planta:**	Planta 2		
Superficie:	14.6 m²	**Altura libre:**	2.69 m	**Volumen:**	39.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.63
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

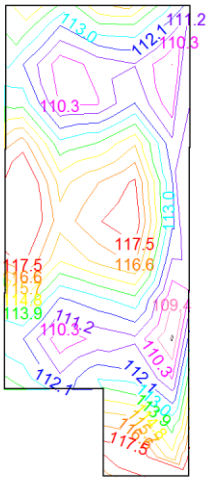


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W	1800	8	72	7 x 34.0
						Total = 238.0 W

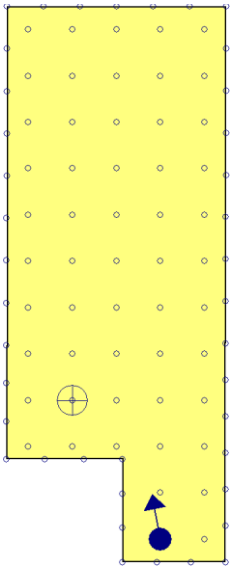
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	109.65 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	114.37 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	14.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	16.30 W/m²

Factor de uniformidad:	95.88 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



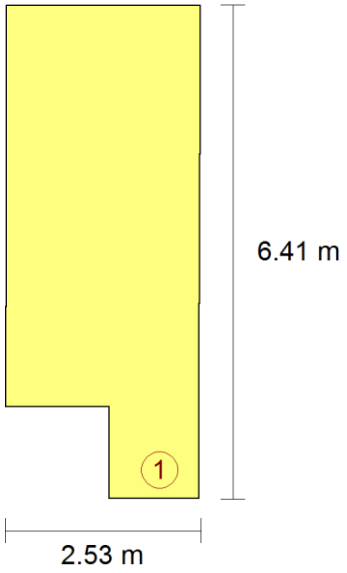
Iluminancia mínima (109.65 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 94)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

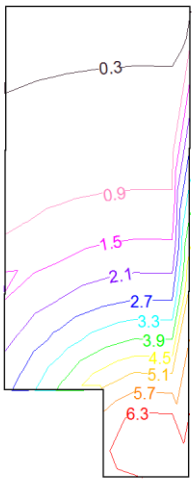
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

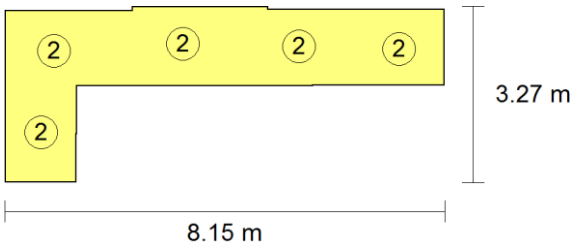
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	3.P (Zona de circulación)	**Planta:**	Planta 3		
Superficie:	14.1 m²	**Altura libre:**	2.68 m	**Volumen:**	38.0 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

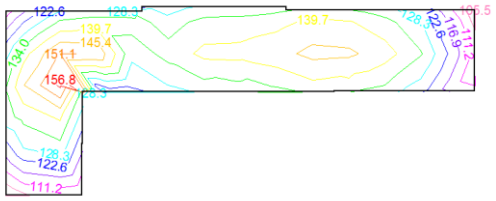
Disposición de las luminarias



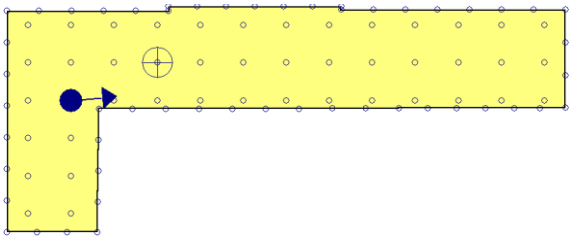
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	5	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	15	100	5 x 16.0
						Total = 80.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	130.00 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	140.38 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.65 W/m²
Factor de uniformidad:	92.60 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



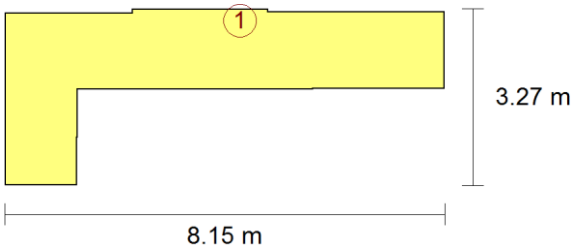
Iluminancia mínima (130.00 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 97)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

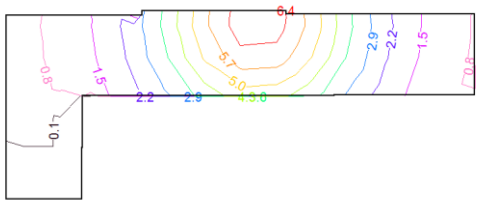


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux

Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

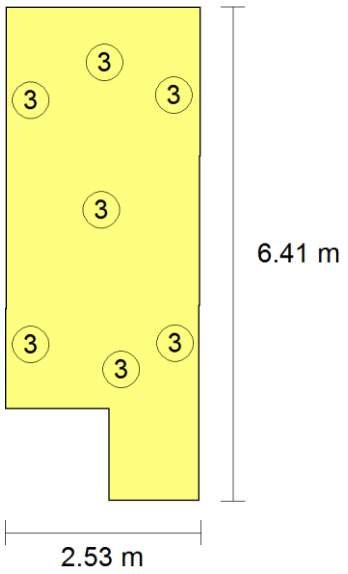
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	3.E (Escaleras)	**Planta:**	Planta 3		
Superficie:	14.6 m²	**Altura libre:**	2.69 m	**Volumen:**	39.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.63
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

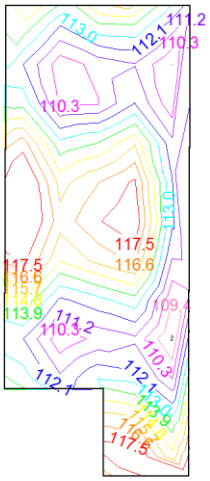


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W	1800	8	72	7 x 34.0
						Total = 238.0 W

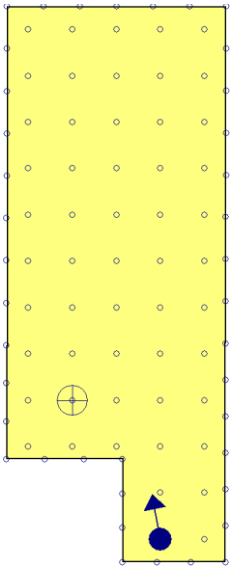
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	109.65 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	114.37 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	14.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	16.30 W/m²

Factor de uniformidad:	95.88 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



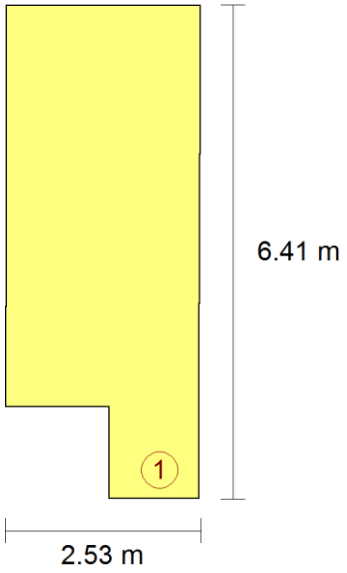
Iluminancia mínima (109.65 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 94)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

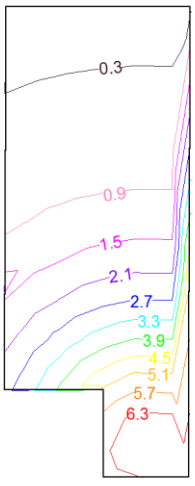
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

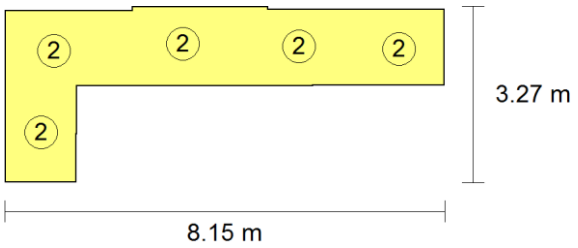
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	4.P (Zona de circulación)	**Planta:**	Planta 4		
Superficie:	14.1 m²	**Altura libre:**	2.68 m	**Volumen:**	38.0 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

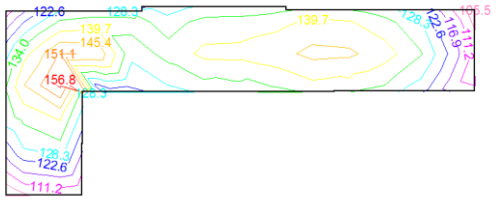
Disposición de las luminarias



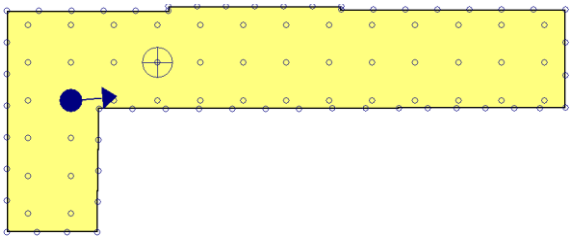
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	5	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	15	100	5 x 16.0
						Total = 80.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	130.00 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	140.38 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.65 W/m²
Factor de uniformidad:	92.60 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



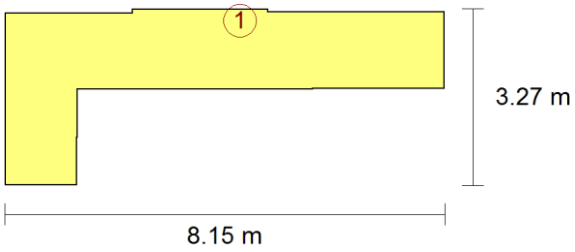
Iluminancia mínima (130.00 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 97)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

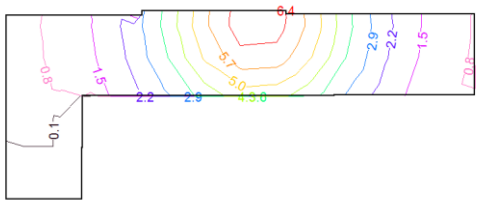


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux

Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

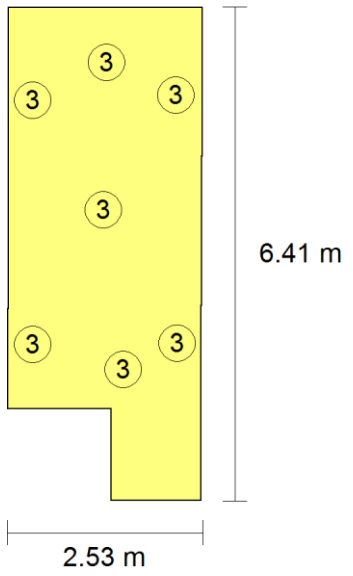
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	4.E (Escaleras)	**Planta:**	Planta 4		
Superficie:	14.6 m²	**Altura libre:**	2.69 m	**Volumen:**	39.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.63
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

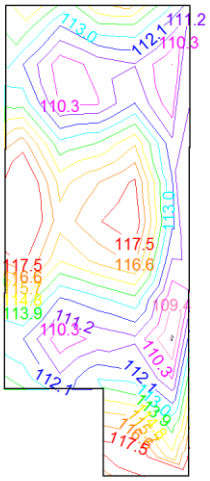


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W	1800	8	72	7 x 34.0
						Total = 238.0 W

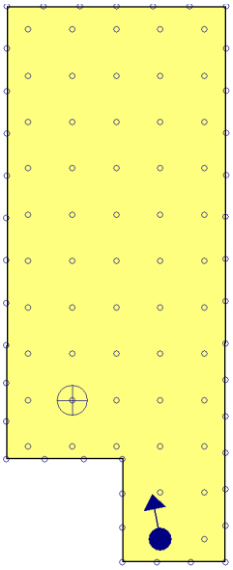
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	109.65 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	114.37 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	14.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	16.30 W/m²

Factor de uniformidad:	95.88 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



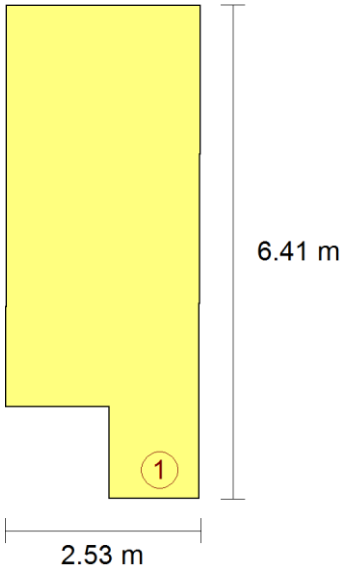
Iluminancia mínima (109.65 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 94)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

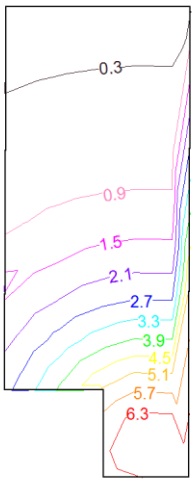
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

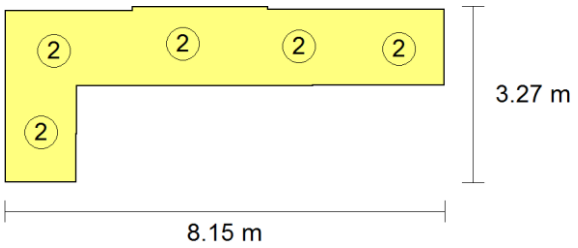
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	5.P (Zona de circulación)	**Planta:**	Planta 5		
Superficie:	14.1 m²	**Altura libre:**	2.68 m	**Volumen:**	38.0 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

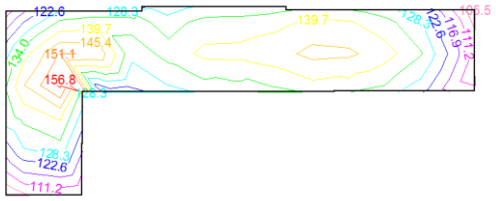
Disposición de las luminarias



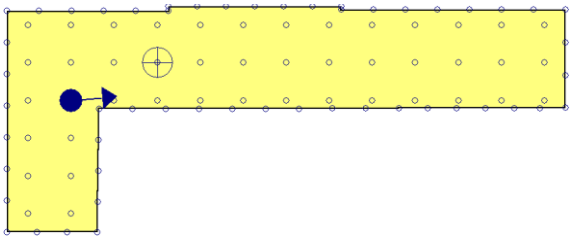
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	5	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	15	100	5 x 16.0
						Total = 80.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	130.00 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	140.38 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.65 W/m²
Factor de uniformidad:	92.60 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



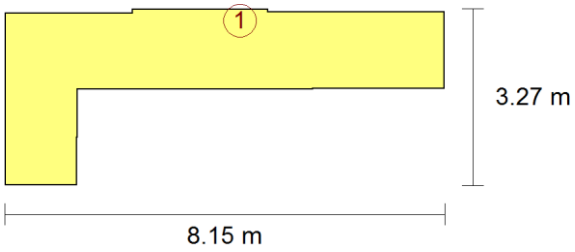
Iluminancia mínima (130.00 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 97)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

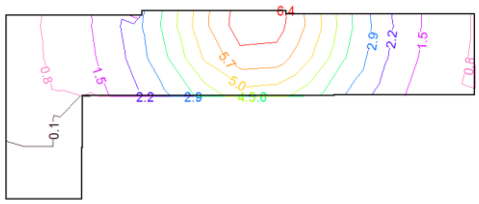


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux

Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

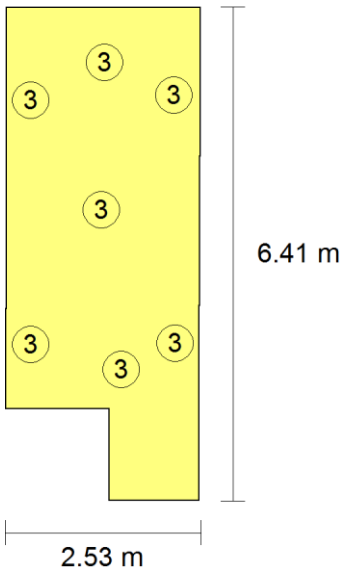
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	5.E (Escaleras)	**Planta:**	Planta 5		
Superficie:	14.6 m²	**Altura libre:**	2.69 m	**Volumen:**	39.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.63
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

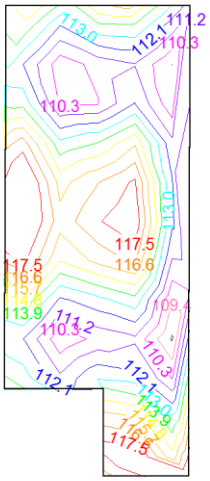


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W	1800	8	72	7 x 34.0
						Total = 238.0 W

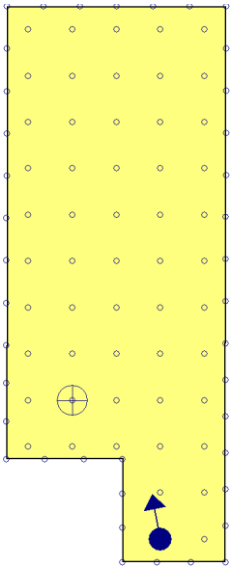
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	109.65 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	114.37 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	14.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	16.30 W/m²

Factor de uniformidad:	95.88 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



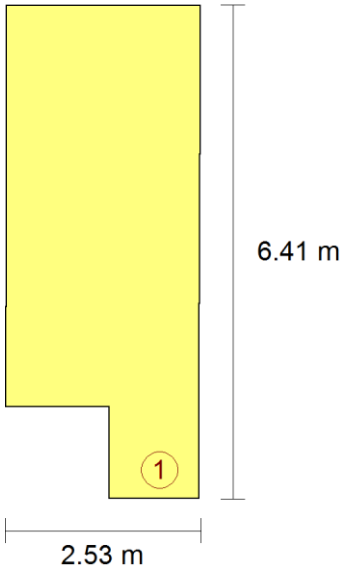
Iluminancia mínima (109.65 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 94)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

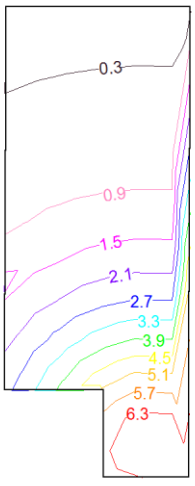
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

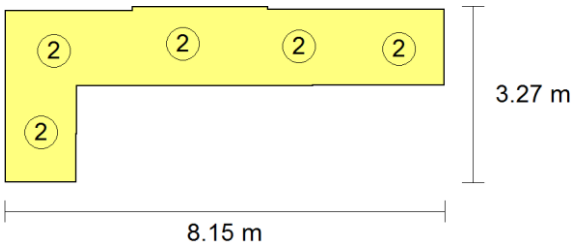
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	6.P (Zona de circulación)	**Planta:**	Planta 6		
Superficie:	14.1 m²	**Altura libre:**	2.68 m	**Volumen:**	38.0 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

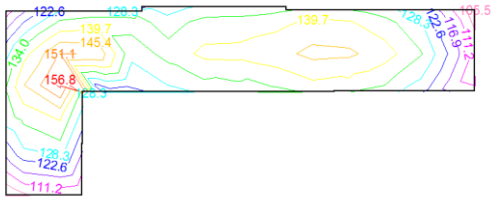
Disposición de las luminarias



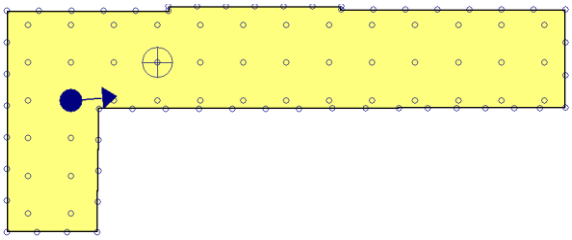
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	5	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	15	100	5 x 16.0
						Total = 80.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	130.00 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	140.38 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.65 W/m²
Factor de uniformidad:	92.60 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



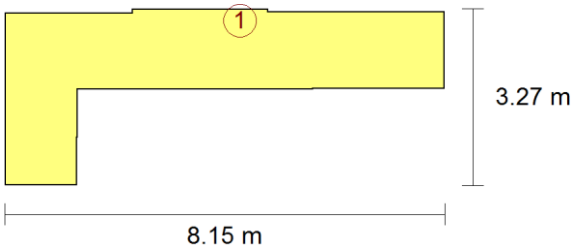
Iluminancia mínima (130.00 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 97)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

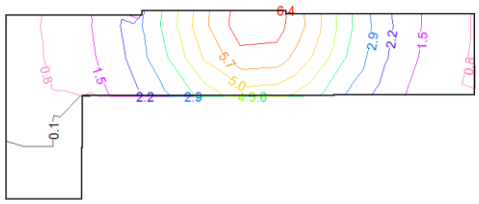


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux

Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

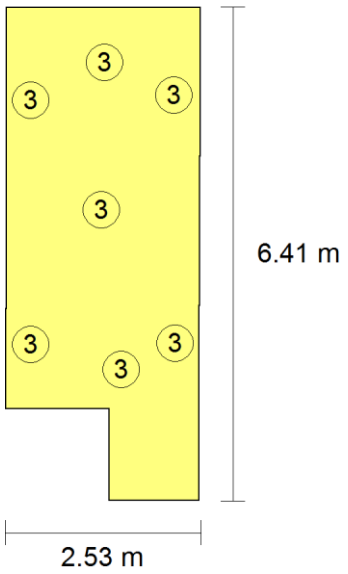
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	6.E (Escaleras)	**Planta:**	Planta 6		
Superficie:	14.6 m²	**Altura libre:**	2.69 m	**Volumen:**	39.2 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.63
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

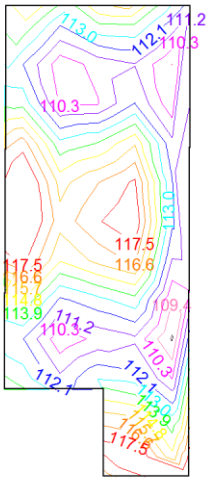


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W	1800	8	72	7 x 34.0
						Total = 238.0 W

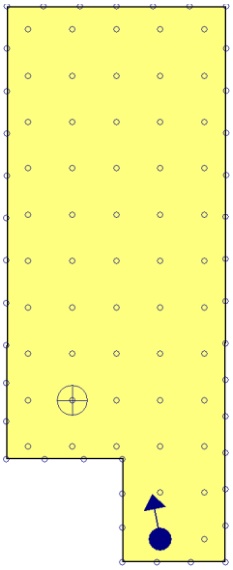
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	109.65 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	114.37 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	14.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	16.30 W/m²

Factor de uniformidad:	95.88 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



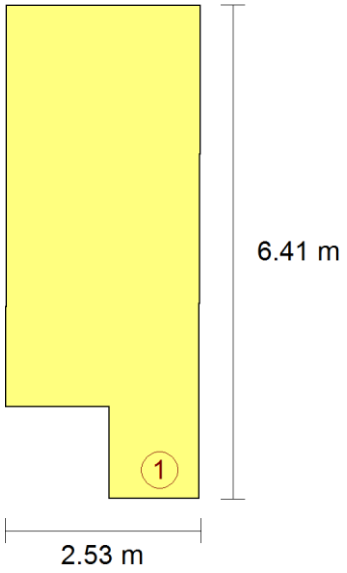
Iluminancia mínima (109.65 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 94)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

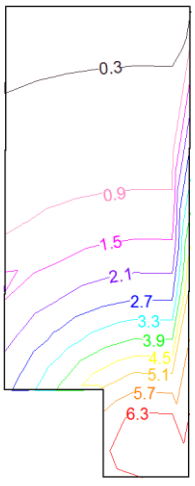
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.59 m

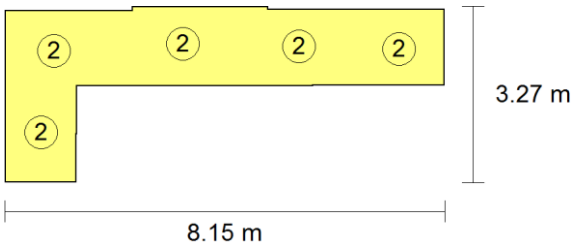
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	7.P (Zona de circulación)	**Planta:**	Planta 7		
Superficie:	14.1 m²	**Altura libre:**	2.83 m	**Volumen:**	40.1 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.45
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

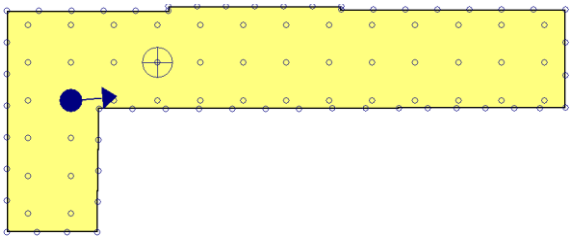


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	5	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	15	100	5 x 16.0
						Total = 80.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	123.87 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	133.19 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.20 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.65 W/m²
Factor de uniformidad:	93.00 %

Valores calculados de iluminancia

Posición de los valores pésimos calculados



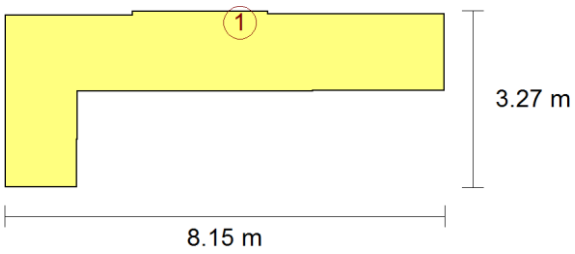
Iluminancia mínima (123.87 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 97)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

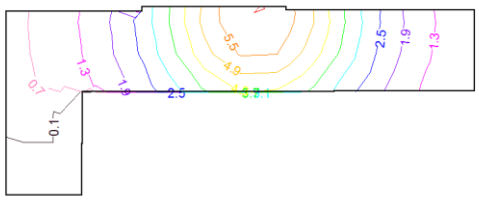


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux

Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.74 m

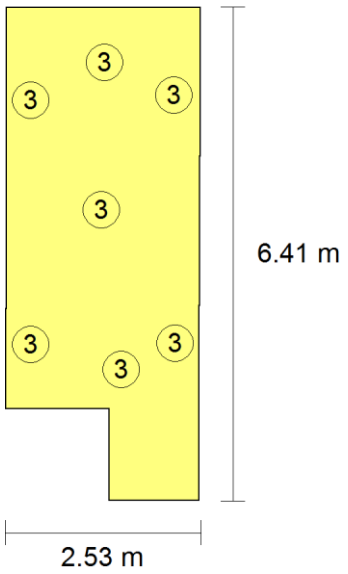
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	7.E (Escaleras)	**Planta:**	Planta 7		
Superficie:	14.6 m²	**Altura libre:**	2.84 m	**Volumen:**	41.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.60
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

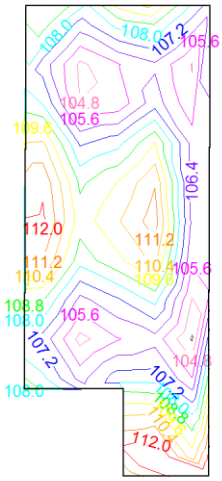


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W	1800	8	72	7 x 34.0
						Total = 238.0 W

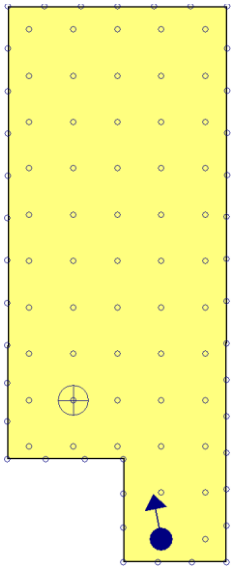
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	104.51 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	108.50 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	12.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	15.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	16.30 W/m²

Factor de uniformidad:	96.33 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



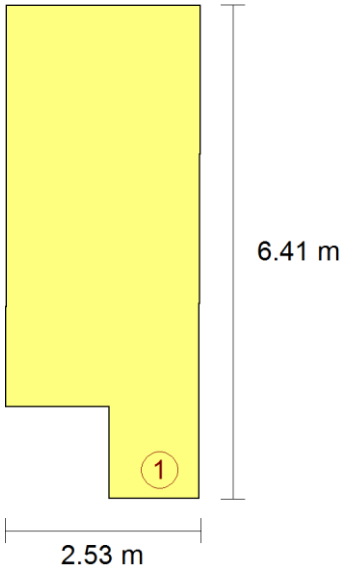
Iluminancia mínima (104.51 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 12.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 94)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

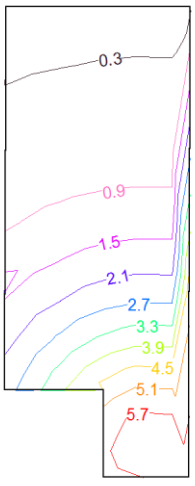
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.74 m

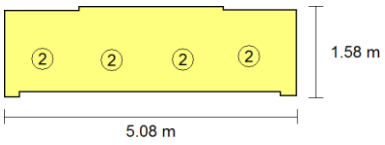
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	8.P (Zona de circulación)	**Planta:**	Planta 8		
Superficie:	7.4 m²	**Altura libre:**	2.90 m	**Volumen:**	21.6 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.39
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

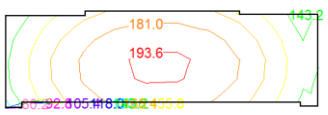
Disposición de las luminarias



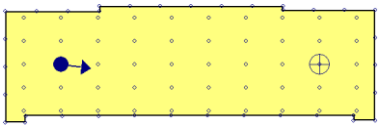
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W	1200	19	100	4 x 16.0
						Total = 64.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	165.39 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	183.92 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.60 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.61 W/m²
Factor de uniformidad:	89.92 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



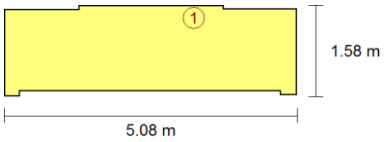
Iluminancia mínima (165.39 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 85)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

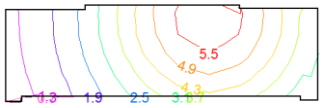
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.81 m

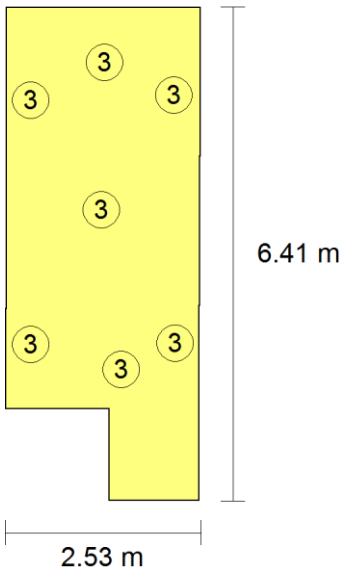
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	8.E (Escaleras)	**Planta:**	Planta 8		
Superficie:	14.6 m²	**Altura libre:**	2.90 m	**Volumen:**	42.3 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.58
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

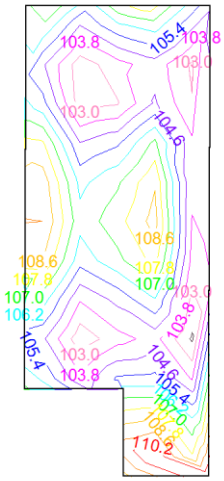


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W	1800	8	72	7 x 34.0
						Total = 238.0 W

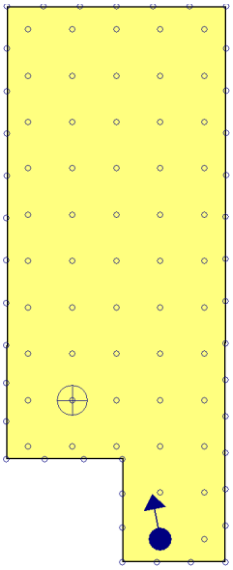
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	102.44 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	106.12 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	12.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	15.30 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	16.30 W/m²

Factor de uniformidad:	96.53 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



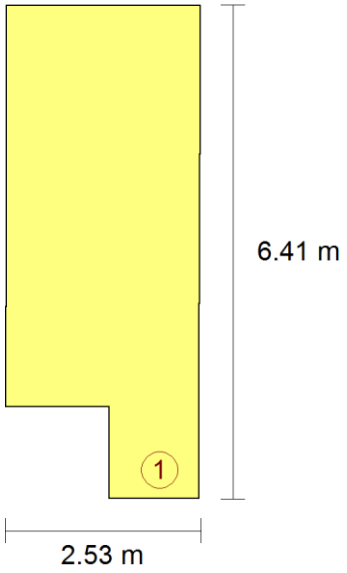
Iluminancia mínima (102.44 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 12.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 94)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

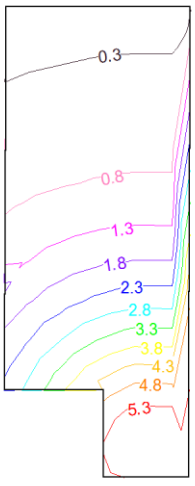
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.81 m

Valores calculados de iluminancia



2.- CURVAS FOTOMÉTRICAS

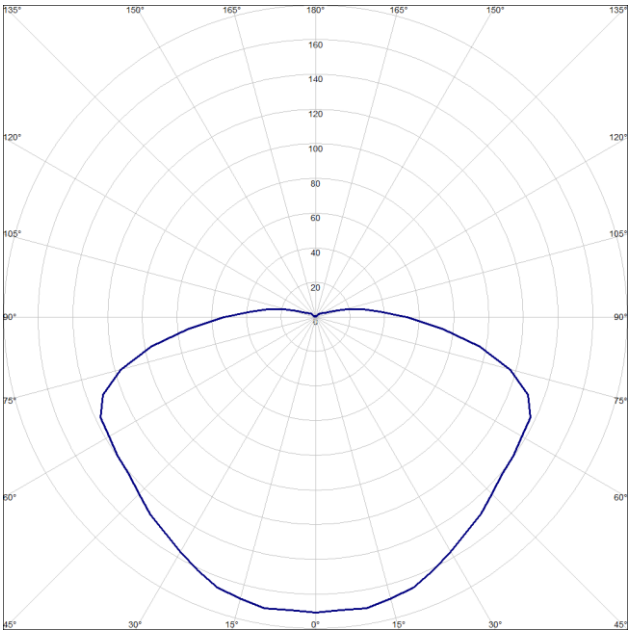
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

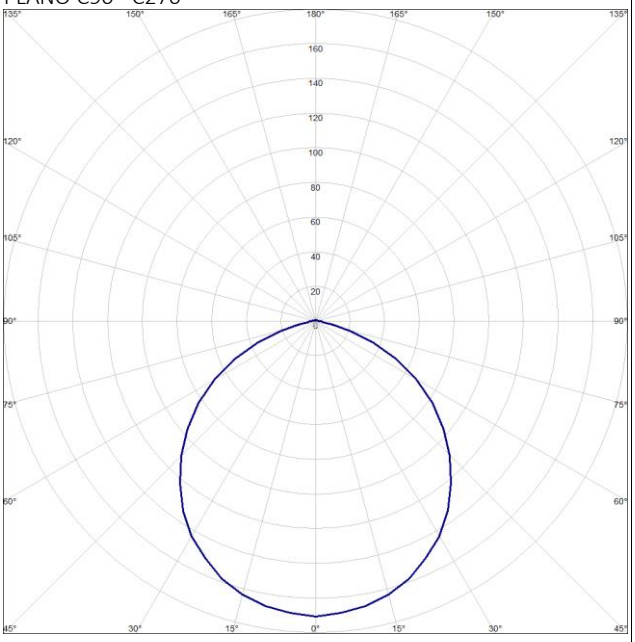
Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 56)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

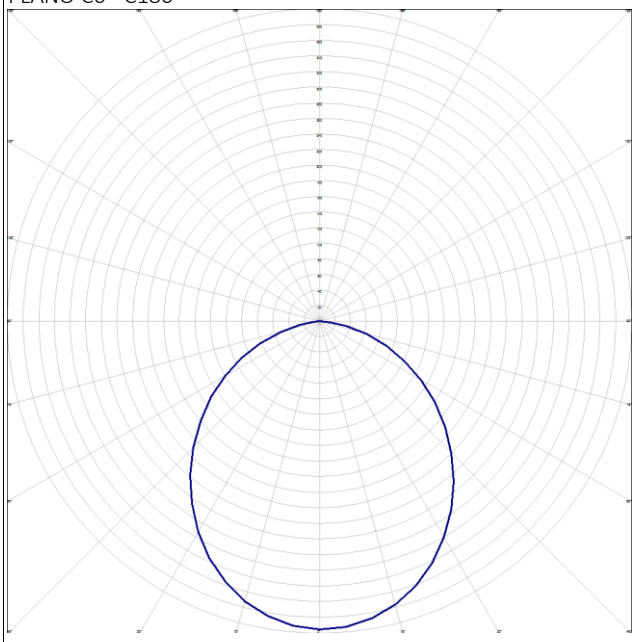


Tipo 2

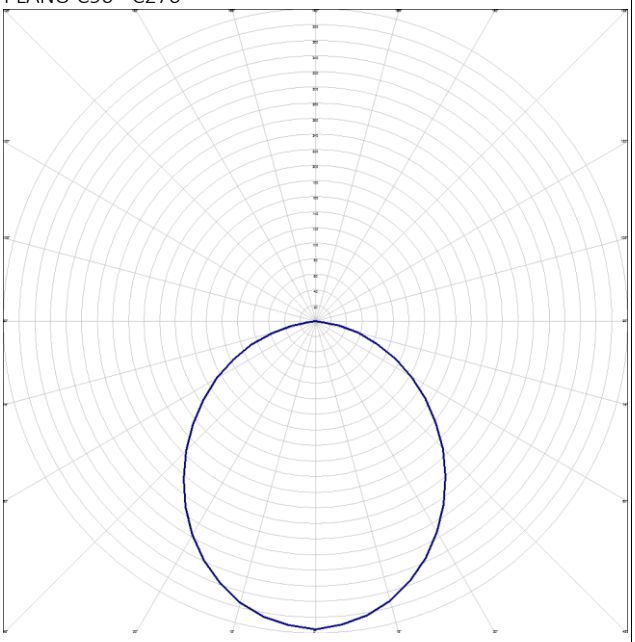
LIDERLUX ILUMINACION LD-74116 LED 16W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 72)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

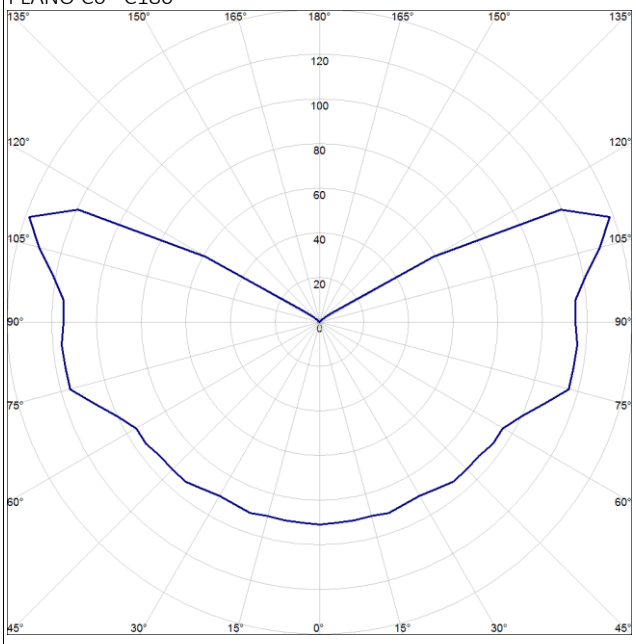


Tipo 3

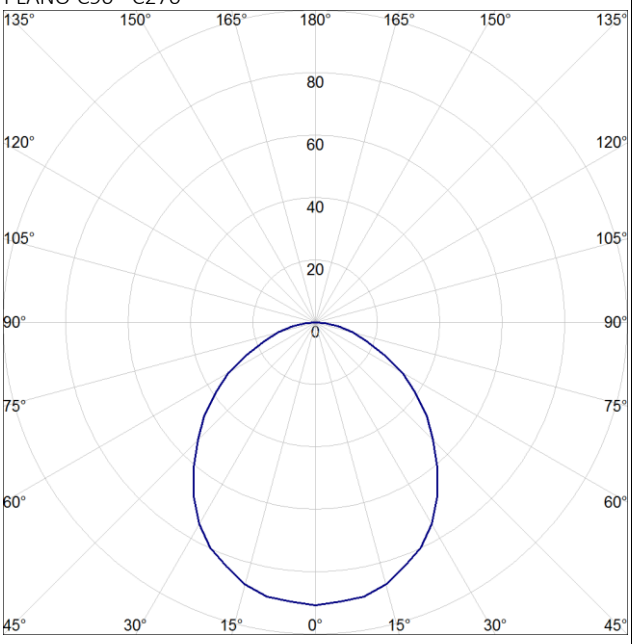
Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 63)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



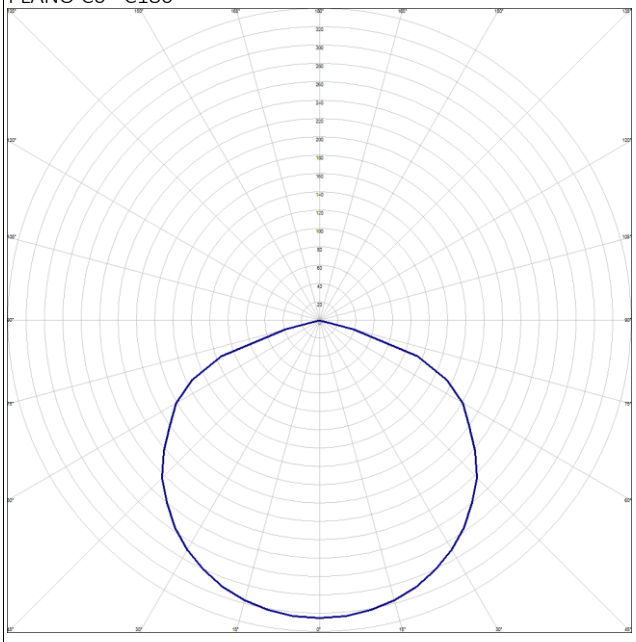
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

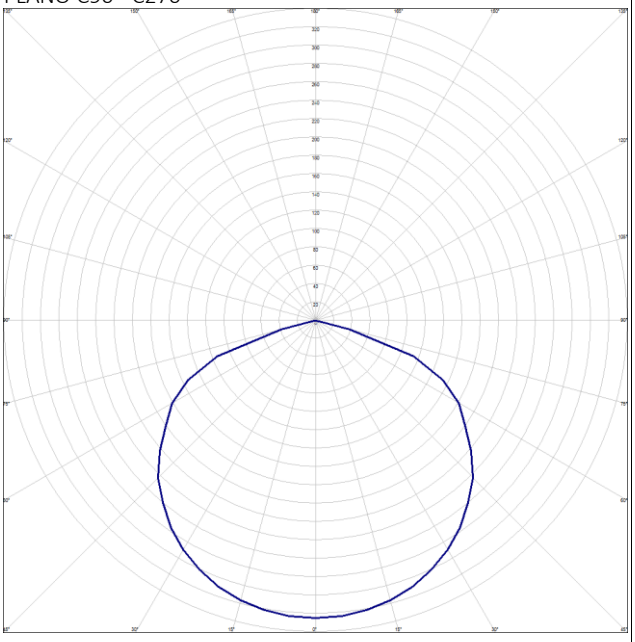
Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 35)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

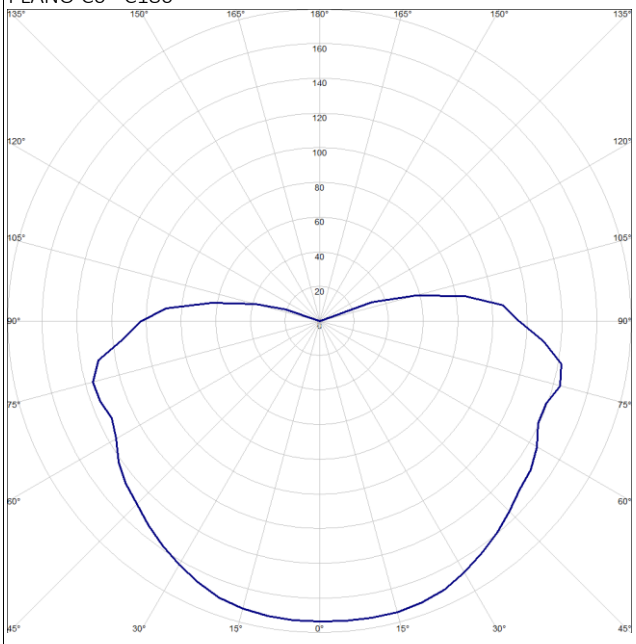


Tipo 2

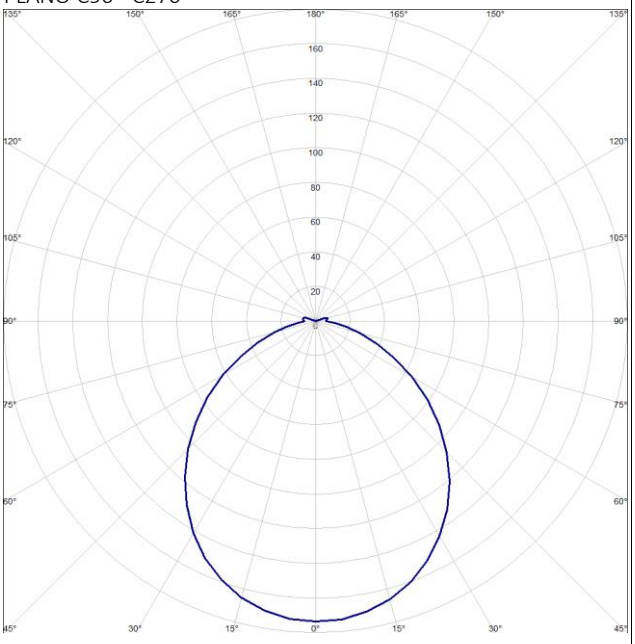
Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 15)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



10 Electricidad

10.1 Hipótesis de diseño

10.1.1 Suministro de energía en Baja tensión

Para alimentar al conjunto del edificio se dispondrá de un armario BTV, que se alimentarán desde la red de baja tensión de la compañía suministradora.

Las características de la red eléctrica de baja tensión a la que se conectará la instalación son:

- Tensión de servicio : 230/400 V
- Frecuencia de servicio : 50 Hz.

10.1.2 Cálculo de circuitos

Se realiza el cálculo y dimensionado de circuitos de acuerdo a las caídas máximas de tensión indicadas por el Reglamento, con la densidad de corriente en él permitida y en particular que la caída de tensión no sea nunca superior al 3% en el caso más desfavorable para el alumbrado y del 5% para fuerza, con las limitaciones parciales impuestas y compensaciones entre derivación individual e instalación interior permitidas por el Reglamento.

10.1.3 Distribución eléctrica interior

Se establecerán las siguientes secciones mínimas:

- Alimentación a cuadros secundarios : 1,5 mm2
- Distribución alumbrado : 1,5 mm2
- Distribución alumbrado emergencia : 1,5 mm2
- Distribución fuerza : 2,5 mm2

10.1.4 Red de tierra

Todos los equipos que dispongan de alimentación eléctrica, así como cuadros eléctricos, canalizaciones, luminarias, etc, o elementos que puedan estar en tensión se conectarán a la red general de tierras.

La conexión física a dicha red general se producirá en los cuadros generales de baja tensión, distribuyendo conductores de protección acompañando a todas las líneas generales y secundarias, que conectarán físicamente los equipos y elementos a la red general de tierras.

La instalación de puesta a tierra cumplirá con lo establecido en la ITC-BT-18 del REBT.

10.2 Descripción de las instalaciones

10.2.1 Acometida en Baja Tensión

Desde la red de baja tensión de la compañía se alimentará la BTV mediante la acometida.

10.2.1.1Centro de Transformación (CT)

Dado que la potencia de suministro en baja tensión para el edificio supera los 100kW, se ha previsto un espacio con acceso desde la fachada, en planta baja del edificio, para la eventual ubicación de un centro de transformación de compañía.

Desde el cuadro de BT del CT partirán las líneas de acometida a los armarios BTV situados en la fachada oeste del edificio.

10.2.2 Suministro Complementario

Se ha previsto la instalación de un suministro complementario de energía para para la alimentación de los equipos e instalaciones considerados críticos en caso de que se produzca un fallo en la red de suministro. El suministro complementario se realizará mediante un grupo electrógeno situado en la cubierta del edificio.

Los consumos alimentados desde el suministro de socorro serán los siguientes:

- Grupos de presión de PCI
- Ventilación de garajes
- Grupos de bombeo de saneamiento
- Puerta de garaje

La conmutación se realiza mediante un sistema automático de conmutación de Red-Socorro en los siguientes cuadros

- Cuadro CG.G1 Cuadro general garaje 1

La potencia del suministro de socorro previsto es de 15.023 kW

10.2.3 Cajas Generales de Protección y Líneas Generales de Alimentación

Se ha previsto la instalación de 1 armario BTV para el suministro normal que se instalará en la fachada del edificio.

Desde la BTV partirán las LGAs que discurrirán por el techo de planta baja, sobre bandeja, hasta la centralización de contadores de planta sótano.

Se realizan con conductores de cobre RZ 0,6/1 kV., tipo RZ1-K AS+, con secciones adecuadas según necesidades de potencia y distancias a cada una de las LGAs.

LGA	LGA1	LGA2	LGA3	
Demanda viviendas	126060	42320		W
Demanda coche electrico	14720	3680		W
Demanda servicios comunes		53434		W
Demanda Garaje			21166	W
Demanda Locales comerciales			38800	W
Demanda total	140760	102434	59966	W
Intensidad	225.7	164.28	96.17	A

10.2.4 Centralizaciones de contadores:

Se dispondrán 1 centralización de contadores.

Los consumos soportados por dicha centralización son los siguientes:

- Centralización
  - LGA1:
    - Viviendas
    - Coche eléctrico
  - LGA2:
    - Viviendas
    - Ascensores
    - Alumbrado zonas comunes
    - Instalaciones comunes

        - Coche eléctrico
    - LGA3:
        - Garaje
        - Locales

Se han previsto un cuarto en planta sótano para alojar las centralizaciones de contadores de electricidad.

10.2.5 Previsión de consumo para coche eléctrico

La ITC-BT-52 del REBT establece que:

5.2 Instalación en plazas de aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal. La previsión de cargas para la carga del vehículo eléctrico se calculará multiplicando 3.680 W, por el 10 % del total de las plazas de aparcamiento construidas. La suma de todas estas potencias se multiplicará por el factor de simultaneidad que corresponda y su sumará con la previsión de potencia del resto de la instalación del edificio, en función del esquema de la instalación y de la disponibilidad de un sistema protección de la línea general de alimentación, tal y como se establece en la (ITC) BT-52. No obstante el proyectista de la instalación podrá prever una potencia instalada mayor cuando disponga de los datos que lo justifiquen.»

Se prevé en el proyecto una carga del 10% de plazas, a razón de 3680W por plaza.

43 plazas * 10% = 5 plazas de coche eléctrico.

Previsión de carga: 18400 W

El esquema previsto para la instalación es el Esquema 2: instalación individual con un contador principal común para la vivienda y para la estación de recarga. En este esquema, no es necesaria la instalación de contadores adicionales, ya que la estación de carga se conecta a los bornes de salida del contador individual de cada vivienda.

10.2.6 Cuadros de mando y protección

A la llegada de las líneas a cuadros, se instalará el cuadro de protección y mando correspondiente, estando distribuidos de forma que en cada planta y en cada zona existirá un cuadro que de servicio al alumbrado y usos varios de su zona.

Los cuadros de protección estarán realizados en chapa electrozincada con tratamiento anticorrosivo con polvo epoxi-poliéster polimerizado al calor, con puerta con cerradura y alojando en su interior los elementos de protección y mando necesarios según los esquemas unifilares correspondientes.

Cada cuadro dispondrá de interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección contra sobrecargas y corrientes de cortocircuito e interruptores automáticos diferenciales para la protección contra corrientes de defecto y derivaciones, siendo de alta sensibilidad (30 mA.) para circuitos con receptores de uso y manipulación indiscriminada y de media sensibilidad (300 mA.) para circuitos de receptores sin posibilidad de manipulación más que por personal especializado.

Todos los elementos de protección de la instalación serán de corte omnipolar.

Los cuadros de protección y mando se realizarán siguiendo en todo momento, como mínimo, lo establecido en el RBT.

10.2.7 Instalación Interior

Es la parte de la instalación que comienza en los dispositivos generales de mando y que suministra energía a los receptores. Se emplearán conductores de cobre y los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida con aislamiento de 0,6/1kV (RZ1-0,6/1 kV),

canalizados en tubo de PVC o canal protectora no propagadores de la llama en todos los casos. Podrá emplearse aislamiento de 450/750 V en los tramos canalizados bajo tubo o canal protectora.

Los cables destinados a servicios de seguridad: alumbrado de emergencia no autónomo, sistemas contra incendio y ascensores cumplirán adicionalmente la norma UNE-EN 50.200 de resistencia al fuego.

Los cálculos de secciones cumplirán los criterios definidos en la ITC-BT-19 con respecto a la intensidad y caída de tensión admisible aplicando si es necesario los coeficientes reglamentarios. La sección del conductor neutro será igual a la de los conductores de fase en todos los circuitos. Los conductores estarán correctamente identificados, empleando los colores marrón, negro y gris para las fases, azul para el conductor neutro y verde-amarillo para el conductor de protección.

En todos los cuadros se colocarán dispositivos de mando y protección para cada una de sus líneas así como un dispositivo general para cada cuadro.

Todos los cruces de canalizaciones con tabiquería de sectorización de incendios se realizarán empleando los elementos de cruce necesarios, constituidos por paneles semirrígidos de lana mineral de roca volcánica de alta densidad y proyectado de 4 mm de Mastic ignífugo de forma que no se reduzcan las características de seguridad contra incendios.

La instalación interior cumplirá las especificaciones de la ITC-BT-28 correspondiente a locales de pública concurrencia.

10.2.8 Distribución de fuerza y alumbrado

Tendrá su origen en cada cuadro secundario de distribución de la zona que corresponda.

Todos los circuitos de alumbrado de zonas comunes deben distribuirse entre al menos tres diferenciales para garantizar a fin de evitar apagados totales de la instalación por averías o derivaciones. Uno de los tres circuitos estará alimentado desde el embarrado del grupo electrógeno, a fin de garantizar al menos un 33% de luminarias encendidas en caso de fallo en el suministro.

Se dispondrán las cajas de registro y derivación necesarias para todos los tendidos bajo tubo de PVC rígido, PVC flexible reforzado o de acero galvanizado, realizándose las uniones mediante bornas del tipo anticizallante, que eviten el riesgo de corte del cable.

En general, desde cada cuadro secundario discurrirán los circuitos de alumbrado y fuerza canalizados inicialmente en bandeja o tubo de PVC rígido hasta caja de derivación a aparato, mecanismo o base de enchufe, a partir de la cual irán canalizados en tubo de PVC flexible reforzado.

10.2.9 Alumbrado de emergencia

La instalación contará con un alumbrado de emergencia que permita, en caso de fallo del alumbrado general (tensión inferior al 70% del valor nominal), una iluminación adecuada para la eventual evacuación en los locales y salidas, así como la iluminación de puntos concretos como equipos manuales de extinción de incendios, cuadros eléctricos, etc.

La instalación estará compuesta por aparatos autónomos conformes con la norma UNE-EN 60.598-2-22 alimentados por circuitos canalizados en conductos diferentes a los de suministro normal. Estos circuitos se alimentarán de forma que la actuación de las protecciones del alumbrado normal de una zona de la instalación garantice el funcionamiento del alumbrado de emergencia que abarca dicha zona y sectorizando en dos o más circuitos de emergencia distintos todas las áreas en las que sea posible.

Los citados equipos autónomos proporcionarán tanto el alumbrado de evacuación como el ambiente o anti-pánico. Entrará en funcionamiento cuando el alumbrado general baje del 70% de su valor nominal proporcionando durante una hora como mínimo al menos 3 lux en el eje de los pasos principales a nivel de suelo y 5 lux en equipos manuales contra incendios y cuadros de distribución.

El alumbrado de emergencia cumplirá las especificaciones de la ITC-BT-28 correspondiente a locales de pública concurrencia, de CTE-DB-SI, así como lo establecido en el Documento Básico de Seguridad SU-4.

10.2.10 Mecanismos

Como en el caso de las luminarias, elegidas en función del área donde se encuentren situadas, se han previsto distintas tomas de corriente de acuerdo con la función que han de cumplir.

Los mecanismos a emplear en la instalación de alumbrado serán de 10 A. 250 V. y para enchufes de usos varios de 10/16 A. 250 V.

Las tomas serán con toma de tierra lateral tipo Schuko, para clavija universal en toda la instalación.

Dichos mecanismos se alojarán empotrados en las correspondientes cajas universales preparadas al efecto y empotradas a su vez en las paredes o suelo, no utilizándose en ningún caso dichas cajas como cajas de derivación ni conexión.

Los mecanismos serán homologados, de primera calidad.

Todo el equipo eléctrico estará de acuerdo con lo indicado en las últimas revisiones vigentes de la CEI o sus equivalentes UNE.

10.2.11 Instalación de Pararrayos

Según el documento básico SU-8 de seguridad frente a riesgo por la acción del rayo, la frecuencia de impactos esperada es superior a la admisible. Se hace necesaria la instalación de pararrayos.

Se instalarán un pararrayos ubicado en Cubierta, con un radio de acción de 45 metros. Se trata de pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) con un tiempo de cebado de 15ms

El pararrayos se montará sobre un mástil de 3 metros de manera que cualquier otro elemento perteneciente al edificio quede como mínimo 2 metros por debajo de la cabeza de captación.

Si la cubierta del edificio consta de elementos metálicos, éstos habrán de unirse al conductor del pararrayos mediante conductores de equipotencialidad. Las canalizaciones metálicas próximas a la bajante del pararrayos se conectarán entre sí a un conductor de equipotencialidad de cobre desnudo de 50 mm2 de sección mediante uniones adecuadas. Este conductor se unirá a tierra.

El pararrayos dispondrá de dos bajantes a tierra independientes. Las bajantes discurrirán por las zonas indicadas en planos hasta enlazar con la arqueta de puesta a tierra. Están formadas por conductor de cobre desnudo, de 50 mm2 de sección y grapado a la pared. En los últimos metros, el cable estará protegido por un tubo de acero.

Se garantizará en cualquier caso que se mantiene una distancia de separación de 5 metros con la instalación de gas, intentando separar lo más posible las instalaciones de telecomunicaciones y electricidad para evitar en lo posible los efectos electrodinámicos que puedan producirse durante una descarga atmosférica.

En la arqueta se instalará el puente de comprobación, desde donde se podrá medir la tierra propia de cada pararrayos.

De esta arqueta partirá una línea que una la red de tierras del edificio con la red de tierras del pararrayos.

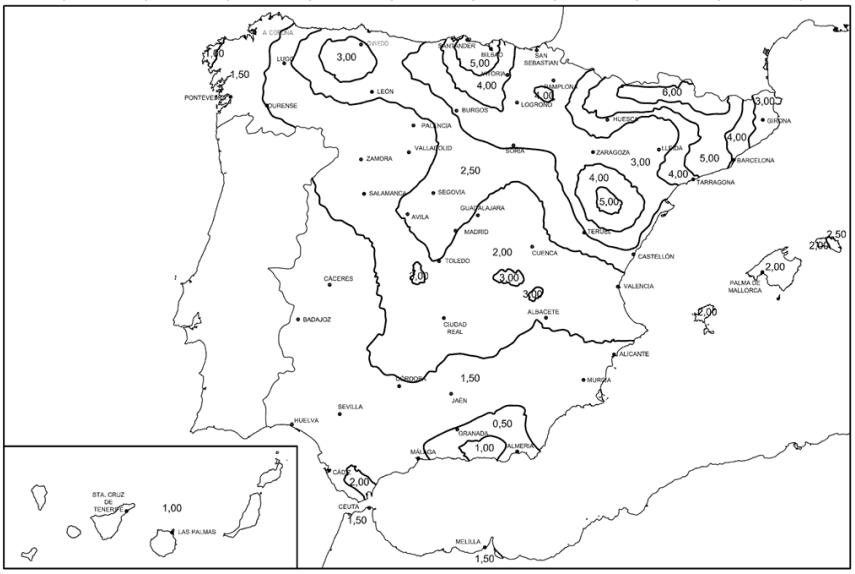
La red de tierras del pararrayos tendrá forma triangular, recomendada por la normativa, y presentará una resistencia inferior a 10 Ohmios. La separación entre picas será aproximadamente el doble de su longitud enterrada.

En los cuadros principales se instalarán descargadores de sobretensión, según la instrucción ITC-BT 23.

Datos de la localizacion

Localidad: Valencia

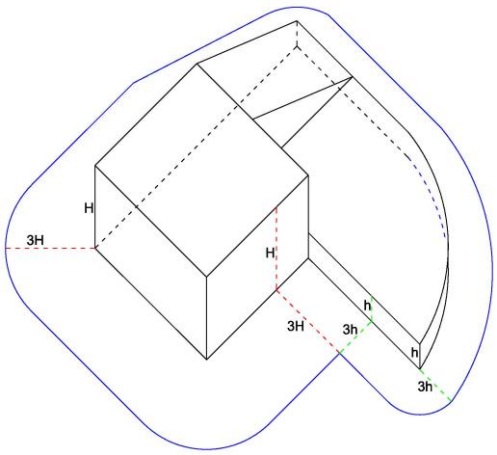
Ng = 2 [m^{2}] - Densidad de impactos sobre el terreno según la figura 1.1



Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

Datos geométricos

Ae = 33252 [m^{2}] - Superficie de captura equivalente del edificio aislado, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.



Cálculo del riesgo frente a la acción del rayo según el CTE-SUA 8

Será necesaria la instalacion de un sistema de proteccion contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

La **frecuencia esperada de impactos, Ne,** se determina mediante la expresion:

$$Ne = Ng * Ae * C1 * 10^{-6} [n^o\ impactos/\ año]$$

Resultando el siguiente Ne = *0.03325* [nº impactos/año]

siendo:

Ng =	2	[nº impactos/año*km^2]	- Densidad de impactos sobre el terreno según CTE-SUA 8
Ae =	33252	[m$^{2]}$	- Superficie de captura equivalente del edificio aislado
C1 =	0.5		- Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. del CTE SU9

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

El **riesgo admisible, Na**, se determina mediante la expresión:

$$Na = \frac{5{,}5}{C2 * C3 * C4 * C5} * 10^{-3}$$

Resultando el siguiente Na = *0.0055* [adim]

siendo:

C2 =	1	Coeficiente en función del tipo de construcción, tabla 1.2
C3 =	1	Coeficiente en función del contenido del edificio, tabla 1.3
C4 =	1	Coeficiente en función del uso del edificio, tabla 1.4
C5 =	1	Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, tabla 1.6

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

De acuerdo con la normativa vigente, resulta que **Ne > Na, es necesario un sistema de protección**

Tipo de instalación exigida

Cuando, conforme lo establecido en el apartado anterior, sea necesario disponer una instalacion contra el rayo, ésta tendrá, al menos la eficiencia E exigida en la siguiente fórmula

$$E = 1 - \frac{Na}{Ne}$$

Lo que, en nuestro caso, resulta una E = 0.835

Por lo tanto, según la tabla 2.1, el nivel de protección de la instalación debera ser 3

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

***Eficiencia* requerida**	***Nivel de protección***
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E <0,98	2
0,80 ≤ E <0,95	3
0 ≤ E < 0,80 (1)	4

(1) Dentro de estos límites de *eficiencia* requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

10.2.12 Red de tierras

Todas las partes metálicas de aparatos sometidos a tensión estarán unidas eléctricamente a la red de tierras para limitar su tensión con respecto a tierra, asegurar la actuación de las protecciones y disminuir el riesgo en caso de avería. También deberán unirse las partes metálicas que puedan ponerse en tensión por defectos de aislamiento: bandejas metálicas, partes metálicas de los cuadros, etc.

La instalación de puesta a tierra estará formada por:

- Tomas de tierra mediante electrodos aptos para ser hincados en terreno arcilloso con nódulos de caliza y acarreos de arcilla.
- Conductores de tierra. Se emplearán conductores de cobre electrolítico (según UNE 20.003) de hilos trenzados, desnudos, 1x50 mm2 de sección.
- Bornes de puesta a tierra al cual estarán unidos los conductores de tierra, los de protección y los de unión equipotencial.
- Conductores de protección que unirán las masas al conductor de tierra.

Los conductores de tierra contarán con un dispositivo en lugar accesible que permita medir la resistencia de la toma de tierra, que deberá ser desmontable necesariamente por medio de útil y garantizar la continuidad eléctrica.

La resistencia de la toma de tierra garantizará que en cualquier circunstancia previsible la tensión de contacto sea inferior a 24 V en locales o emplazamientos conductores y a 50 V en el resto en todas las masas de la instalación.

10.3 Régimen de neutro

El RBT, en su Instrucción ITC-BT-08, especifica los distintos esquemas y la distribución en función de las conexiones a tierra del neutro de baja tensión y de las masas metálicas accesibles de la instalación receptora.

10.3.1 Régimen de neutro adoptado

La solución adoptada es el régimen TT, por ser la solución más simple y económica, que no requiere un nivel de mantenimiento elevado y por ser el sistema mas sencillo de instalar, controlar y explotar. La detección de los defectos de aislamiento se hará por medio de interruptores diferenciales.

Las características de dicho régimen de neutro son las siguientes:

1ª Letra: Estado de la alimentación con respecto a tierra.

T = Conexión directa de un punto de la alimentación a tierra.

2ª Letra: Estado de las masas del sistema respecto a tierra.

T = Masas conectadas directamente a tierra, independientemente de la eventual puesta a tierra de la alimentación

10.4 Resumen de potencias

LGA	LGA1	LGA2	LGA3	
Demanda viviendas	126060	42320		W
Demanda coche electrico	14720	3680		W
Demanda servicios comunes		53434		W
Demanda Garaje			21166	W
Demanda Locales comerciales			38800	W
Demanda total	140760	102434	59966	W
Intensidad	225.7	164.28	96.17	A

Total potencia instalada: 360508 W

Total potencia simultánea: 303160 W

10.5 Cálculo de la instalación

A continuación se recogen los cálculos realizados para el dimensionamiento de la instalación eléctrica

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS LGAS

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
LGA1	LGA1	RED	R	140760 W	140760 W	26 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	225.74	250	250	0.80	282.18	0.44	(1x185)	(1x185)	OK	0.24%
LGA2	LGA2	RED	R	102434 W	102434 W	26 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	164.28	200	250	0.80	205.35	0.60	(1x120)	(1x150)	OK	0.27%
LGA3	LGA3	RED	R	59966 W	59966 W	26 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	96.17	100	160	0.80	120.21	1.03	(1x50)	(1x95)	OK	0.38%
			R	0 W	0 W	26 m	TRIFÁSICO							160	0.80				(1x95)	OK	
		RED	R	0 W	0 W	26 m									0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS

DERIVACIONES 1

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
VIV-1A	DERIVACION A VIV-1A	RED	R	9200 W	9200 W	20 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	1.44	(1x16)	(1x16)	OK	0.86%
VIV-1B	DERIVACION A VIV-1B	RED	R	9200 W	9200 W	20 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	1.44	(1x16)	(1x16)	OK	0.86%
VIV-1C	DERIVACION A VIV-1C	RED	R	9200 W	9200 W	20 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	1.44	(1x16)	(1x16)	OK	0.86%
VIV-2A	DERIVACION A VIV-2A	RED	R	9200 W	9200 W	23 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	1.25	(1x16)	(1x16)	OK	0.98%
VIV-2B	DERIVACION A VIV-2B	RED	R	9200 W	9200 W	23 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	1.25	(1x16)	(1x16)	OK	0.98%
VIV-2C	DERIVACION A VIV-2C	RED	R	9200 W	9200 W	23 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	1.25	(1x16)	(1x16)	OK	0.98%
VIV-3A	DERIVACION A VIV-3A	RED	R	9200 W	9200 W	26 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	1.11	(1x25)	(1x25)	OK	0.71%
VIV-3B	DERIVACION A VIV-3B	RED	R	9200 W	9200 W	26 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	1.11	(1x25)	(1x25)	OK	0.71%
VIV-3C	DERIVACION A VIV-3C	RED	R	9200 W	9200 W	26 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	1.11	(1x25)	(1x25)	OK	0.71%
VIV-4A	DERIVACION A VIV-4A	RED	R	9200 W	9200 W	29 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.99	(1x25)	(1x25)	OK	0.79%
VIV-4B	DERIVACION A VIV-4B	RED	R	9200 W	9200 W	29 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.99	(1x25)	(1x25)	OK	0.79%
VIV-4C	DERIVACION A VIV-4C	RED	R	9200 W	9200 W	29 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.99	(1x25)	(1x25)	OK	0.79%
VIV-5A	DERIVACION A VIV-5A	RED	R	9200 W	9200 W	32 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.90	(1x25)	(1x25)	OK	0.87%
VIV-5B	DERIVACION A VIV-5B	RED	R	9200 W	9200 W	32 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.90	(1x25)	(1x25)	OK	0.87%
VIV-5C	DERIVACION A VIV-5C	RED	R	9200 W	9200 W	32 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.90	(1x25)	(1x25)	OK	0.87%
VIV-6A	DERIVACION A VIV-6A	RED	R	9200 W	9200 W	35 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.82	(1x25)	(1x25)	OK	0.96%
VIV-6B	DERIVACION A VIV-6B	RED	R	9200 W	9200 W	35 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.82	(1x25)	(1x25)	OK	0.96%
VIV-6C	DERIVACION A VIV-6C	RED	R	9200 W	9200 W	35 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.82	(1x25)	(1x25)	OK	0.96%
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
CE.1	COCHE ELÉCTRICO 1	RED	R	3680 W	3680 W	0 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	17.78	20	20	0.80	22.22	7187.10	(1x4)	(1x4)	OK	0.00%
CE.1	COCHE ELÉCTRICO 2	RED	R	3680 W	3680 W	0 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	17.78	20	20	0.80	22.22	7187.10	(1x4)	(1x4)	OK	0.00%
CE.1	COCHE ELÉCTRICO 3	RED	R	3680 W	3680 W	0 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	17.78	20	20	0.80	22.22	7187.10	(1x4)	(1x4)	OK	0.00%
CE.1	COCHE ELÉCTRICO 4	RED	R	3680 W	3680 W	0 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	17.78	20	20	0.80	22.22	7187.10	(1x4)	(1x4)	OK	0.00%
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — DERIVACIONES 2

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
VIV-7A	DERIVACION A VIV-7A	RED	R	9200 W	9200 W	38 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.76	(1x35)	(1x35)	OK	0.74%
VIV-7B	DERIVACION A VIV-7B	RED	R	9200 W	9200 W	38 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.76	(1x35)	(1x35)	OK	0.74%
VIV-7C	DERIVACION A VIV-7C	RED	R	9200 W	9200 W	38 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.76	(1x35)	(1x35)	OK	0.74%
VIV-8A	DERIVACION A VIV-8A	RED	R	9200 W	9200 W	41 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.70	(1x35)	(1x35)	OK	0.80%
VIV-8B	DERIVACION A VIV-8B	RED	R	9200 W	9200 W	41 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	44.45	50	50	0.80	55.56	0.70	(1x35)	(1x35)	OK	0.80%
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
CG.P1	DERIVACION A CG.P1	RED	R	56434 W	56434 W	15 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	90.51	100	100	0.80	113.13	1.89	(1x50)	(1x50)	OK	0.21%
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
CE.5	COCHE ELÉCTRICO 5	RED	R	3680 W	3680 W	0 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	17.78	20	20	0.80	22.22	7187.10	(1x4)	(1x4)	OK	0.00%

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — DERIVACIONES 3

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
CG.G1	DERIVACION A CG.G1	TOTAL	RST	21166 W	21166 W	20 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	33.95	40	40	0.80	42.43	3.78	(1x10)	(1x16)	OK	0.52%
		RED	R	0 W	0 W										0.80					OK	
CG.LOC1	DERIVACION A CG.LOC1	RED	R	17200 W	17200 W	20 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	27.59	32	32	0.80	34.48	4.66	(1x6)	(1x6)	OK	0.70%
CG.LOC2	DERIVACION A CG.LOC2	RED	R	21600 W	21600 W	25 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	34.64	40	40	0.80	43.30	2.97	(1x10)	(1x10)	OK	0.66%
				0 W	0 W										0.80					OK	
				0 W	0 W										0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CG.G1

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
G1.AP1	ALUMBRADO PERMANENTE 1	RED	R	1296 W	1296 W	80 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	6.26	10	10	0.80	7.83	5.10	(1x4)	(1x4)	OK	1.92%
			S	0 W	0 W										0.80					OK	
			T	0 W	0 W										0.80					OK	
G1.AE	ALUMBRADO EMERGENCIAS	RED	R	190 W	190 W	70 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.92	10	10	1.80	0.51	39.73	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.66%
G1.AT1	ALUMBRADO TEMPORAL 1	RED	S	1166 W	1166 W	75 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	5.64	10	10	0.80	7.04	6.05	(1x4)	(1x4)	OK	1.62%
G1.AT2	ALUMBRADO TEMPORAL 2	RED	T	907 W	907 W	70 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	4.38	10	10	0.80	5.48	8.33	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	1.89%
G1.AT3	ALUMBRADO TEMPORAL 3	RED	R	1166 W	1166 W	85 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	5.64	10	10	0.80	7.04	5.33	(1x4)	(1x4)	OK	1.84%
G1.AT4	ALUMBRADO TEMPORAL 4	RED	S	1166 W	1166 W	35 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	5.64	10	10	0.80	7.04	12.96	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	1.21%
			T	0 W	0 W										0.80					OK	
G1.M	MANDO Y MANIOBRA	RED	R	250 W	2500 W	1 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	12.08	16	16	0.80	15.10	423.16	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%
			S	0 W	0 W										0.80					OK	
CS.PCI	LINEA A CUADRO CS.PCI	GRUPO	T	6784 W	6784 W	55 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	10.88	16	20	0.80	13.60	4.29	(1x6)	(1x6)	OK	0.76%
			R	0 W	0 W										0.80					OK	
			S	0 W	0 W	15 m	TRIFÁSICO							20	0.80					OK	
			T	0 W	0 W										0.80					OK	
CS.GB	LINEA A CUADRO CS.GB	GRUPO	R	3250 W	3250 W	15 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	5.21	10	20	0.80	6.52	32.85	(1x4)	(1x4)	OK	0.15%
			S	0 W	0 W										0.80					OK	
CS.VEN	LINEA A CUADRO CS.VEN	GRUPO	T	4990 W	4990 W	5 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	8.00	10	20	0.80	10.00	64.20	(1x4)	(1x4)	OK	0.08%

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CS-PCI

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
PCI.GB	GRUPO PCI	GRUPO	R	6125 W	6125 W	10 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	4.0%	9.82	10	20	0.80	12.28	104.60	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.30%
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
PCI.A	ALUMBRADO	GRUPO	S	389 W	389 W	15 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	1.88	10	10	0.80	2.35	90.66	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.29%
PCI.E	EMERGENCIAS	GRUPO	T	20 W	20 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.10	10	10	0.80	0.12	2617.90	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.01%
PCI.UV	USOS VARIOS	GRUPO	R	0 W	2500 W	1 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	12.08	16	16	0.80	15.10	423.16	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%
PCI.M	MANDO Y MANIOBRA	GRUPO	S	250 W	2500 W	1 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	12.08	16	16	0.80	15.10	423.16	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CS-FON

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
FON.GP	GRUPO DE PRESION AFS	RED	R	11000 W	11000 W	5 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	4.0%	17.64	20	20	0.80	22.05	116.49	(1x4)	(1x4)	OK	0.17%
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
FON.A	ALUMBRADO	RED	S	259 W	259 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	1.25	10	10	0.80	1.57	407.85	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.06%
FON.E	EMERGENCIAS	RED	T	10 W	10 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.05	10	10	0.80	0.06	10365.44	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.00%
FON.UV	USOS VARIOS	RED	R	0 W	2500 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	12.08	16	16	0.80	15.10	84.63	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.37%
FON.M	MANDO Y MANIOBRA	RED	S	625 W	2500 W	1 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	12.08	16	16	0.80	15.10	423.16	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CS-GB

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
GB.B1	GRUPO DE BOMBEO GARAJE	GRUPO	R	1500 W	1500 W	5 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	4.0%	2.41	10	10	0.80	3.01	853.99	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.04%
GB.B2	GRUPO DE BOMBEO RESERVA GARAJE	GRUPO	S	1500 W	1500 W	5 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	4.0%	2.41	10	10	0.80	3.01	853.99	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.04%
		GRUPO	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	S	0 W	0 W	5 m	MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W	5 m	MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
GB.M	MANDO Y MANIOBRA	GRUPO	S	250 W	2500 W	1 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	12.08	16	16	0.80	15.10	423.16	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CS-VEN

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
V1.1-VEM	VENTILADOR 1-VEM	GRUPO	RST	2200 W	2200 W	5 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	4.0%	3.53	10	10	0.80	4.41	582.34	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.05%
V1.2-VEM	VENTILADOR 2-VEM	GRUPO	RST	2400 W	2400 W	5 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	4.0%	3.85	10	10	0.80	4.81	533.83	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.06%
		GRUPO	RST	0 W	0 W	45 m	MONOFÁSICO								0.80					OK	
		GRUPO	RST	0 W	0 W	45 m	MONOFÁSICO								0.80					OK	
			S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
			S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
VEN.A	ALUMBRADO	GRUPO	R	130 W	130 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.63	10	10	0.80	0.78	815.06	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.03%
VEN.E	EMERGENCIAS	GRUPO	S	10 W	10 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.05	10	10	0.80	0.06	10365.44	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.00%
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
VEN.M	MANDO Y MANIOBRA	GRUPO	R	250 W	2500 W	1 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	12.08	16	16	0.80	15.10	423.16	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CG.P1

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
P1.AS1	ASCENSOR 1	RED	R	9000 W	9000 W	15 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	4.0%	14.43	16	16	0.80	18.04	47.46	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.66%
P1.AS2	ASCENSOR 2	RED	S	9000 W	9000 W	15 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	4.0%	14.43	16	16	0.80	18.04	47.46	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.66%
P1,A1	ALUMBRADO 1	RED	T	419 W	419 W	45 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	2.03	10	10	0.80	2.53	28.03	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.93%
P1.A2	ALUMBRADO 2	RED	R	337 W	337 W	25 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	1.63	10	10	0.80	2.04	62.79	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.42%
P1.A3	ALUMBRADO 3	RED	S	544 W	544 W	55 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	2.63	10	10	0.80	3.29	17.66	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	1.48%
P1.A4	ALUMBRADO ESCALERAS	RED	T	640 W	640 W	45 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	3.09	10	10	0.80	3.87	18.36	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	1.43%
P1.E1	EMERGENCIAS 1	RED	T	110 W	110 W	45 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.53	10	10	0.80	0.67	106.67	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.25%
P1.E2	EMERGENCIAS 2	RED	R	110 W	110 W	55 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.53	10	10	0.80	0.67	87.27	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.30%
P1.E3	EMERGENCIAS 1	RED	T	80 W	80 W	45 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.39	10	10	0.80	0.48	146.57	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.18%
P1.E4	EMERGENCIAS 2	RED	R	80 W	80 W	55 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.39	10	10	0.80	0.48	119.92	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.22%
		RED	S	0 W	0 W										0.80					OK	
P1.AT1	ALUMBRADO TRASTEROS 1	RED	R	144 W	144 W	35 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.70	10	10	0.80	0.87	104.81	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.25%
P1.AT2	ALUMBRADO TRASTEROS 1	RED	S	1150 W	1150 W	35 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	5.56	10	10	0.80	6.95	13.14	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	1.99%
		RED	S	0 W	0 W										0.80					OK	
P1.ATE	EMERGENCIAS TRASTEROS	RED	S	40 W	40 W	35 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.19	10	10	0.80	0.24	375.91	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.07%
		RED	T	0 W	0 W										0.80					OK	
P1.UV1	USOS VARIOS 1	RED	T	3000 W	3000 W	45 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	14.49	16	16	0.80	18.12	7.84	(1x4)	(1x4)	OK	2.51%
		RED	T	0 W	0 W										0.80					OK	
CS.RITS	LINEA A CUADRO CS.RITS	RED	T	1100 W	1100 W	40 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	5.32	10	16	0.80	6.64	6.01	(1x4)	(1x4)	OK	0.82%
CS.GIM	LINEA A CUADRO CS.GIM	RED	S	7909 W	7909 W	55 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	12.69	16	20	0.80	15.86	3.68	(1x6)	(1x6)	OK	0.89%
CS.SOL	LINEA A CUADRO CS.SOL	RED	R	4844 W	4844 W	40 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	7.77	10	16	0.80	9.71	8.27	(1x4)	(1x4)	OK	0.59%
CS.RITI	LINEA A CUADRO CS.RITI	RED	R	1100 W	1100 W	20 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	1.0%	5.32	10	16	0.80	6.64	12.02	(1x4)	(1x4)	OK	0.41%
CS.PIS	LINEA A CUADRO CS.PIS	RED	R	5242 W	5242 W	50 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	8.41	10	16	0.80	10.51	6.11	(1x4)	(1x4)	OK	0.80%
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
CS.BAR	LINEA A CUADRO CS.BAR	RED	R	8861 W	8861 W	50 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	14.21	16	25	0.80	17.76	3.62	(1x6)	(1x6)	OK	0.91%
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
CS.FON	LINEA A CUADRO CS.FON	RED	S	11894 W	11894 W	20 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	1.0%	19.08	20	20	0.80	23.85	6.73	(1x4)	(1x6)	OK	0.73%
P1.AEX1	ALUMBRADO EXTERIOR 1	RED	R	1018 W	1018 W	60 m	MONOFÁSICO	D	XLPE2		4.0%	4.92	10	10	0.80	6.15	17.32	(1x6)	(1x6)	OK	0.76%
P1.AEX2	ALUMBRADO EXTERIOR 2	RED	R	605 W	605 W	60 m	MONOFÁSICO	D	XLPE2		4.0%	2.92	10	10	0.80	3.65	29.15	(1x6)	(1x6)	OK	0.45%
P1.AEX3	ALUMBRADO EXTERIOR 3	RED	R	140 W	140 W	40 m	MONOFÁSICO	D	XLPE2		4.0%	0.68	10	10	0.80	0.85	188.11	(1x6)	(1x6)	OK	0.07%
P1.AEX4	ALUMBRADO EXTERIOR 4	RED	R	374 W	374 W	60 m	MONOFÁSICO	D	XLPE2		4.0%	1.81	10	10	0.80	2.26	47.07	(1x6)	(1x6)	OK	0.28%
P1.RIE	RIEGO	RED	R	500 W	500 W	35 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	60.43	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.52%
P1.PA	PORTERO AUTOMATICO	RED	R	500 W	500 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	211.51	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.15%
P1.FUE	FUENTE	RED	R	800 W	800 W	35 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	3.87	10	10	0.80	4.83	37.78	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.83%
P1.PCI	CENTRALITA PCI	RED	R	500 W	500 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	423.02	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%
P1.CO2	CENTRALITA CO2	RED	R	500 W	500 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	423.02	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CS.SOL

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
SOL1.A	ALUMBRADO CUARTO SOLAR	RED	R	259 W	259 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	1.25	10	10	0.80	1.57	203.93	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.13%
SOL1.E	EMERGENCIAS CUARTO SOLAR	RED	S	10 W	10 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.05	10	10	0.80	0.06	5182.72	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.01%
SOL.P	GRUPO DE BOMBEO PRIMARIO	RED	T	500 W	500 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	211.51	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.25%
SOL1.S	GRUPO DE BOMBEO SECUNDARIO	RED	T	2500 W	2500 W	10 m	TRIFÁSICO	A1	XLPE3	6	4.0%	4.01	10	10	0.80	5.01	256.24	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.20%
SOL1.C	CENTRALITA	RED	R	500 W	500 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	211.51	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.15%
SOL1.L	BOMBA DE LLENADO	RED	S	500 W	500 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	211.51	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.25%
SOL1.AT	AEROTERMO	RED	T	200 W	200 W	50 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	0.97	10	10	0.80	1.21	105.69	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.30%
SOL1.M	MANIOBRA	RED	R	375 W	3000 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	14.49	16	16	0.80	18.12	35.26	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.89%
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CS.GIM

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
GIM.A1	ALUMBRADOS 1	RED	R	280 W	280 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	1.35	10	10	0.80	1.69	188.90	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.14%
GIM.A2	ALUMBRADOS 1	RED	R	96 W	96 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.46	10	10	0.80	0.58	549.86	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.05%
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
GIM.E1	EMERGENCIAS 1	RED	R	30 W	30 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.15	10	10	0.80	0.18	3502.50	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.01%
GIM.UV1	USOS VARIOS 1	RED	S	1980 W	3300 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	15.94	16	16	0.80	19.93	32.06	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.98%
GIM.UV2	USOS VARIOS 2	RED	T	1980 W	3300 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	15.94	16	16	0.80	19.93	32.06	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.98%
GIM.UV3	USOS VARIOS 3	RED	T	1980 W	3300 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	15.94	16	16	0.80	19.93	32.06	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.98%
GIM.VEN	VENTILACION	RED	S	200 W	200 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	0.97	10	10	0.80	1.21	528.45	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.06%
GIM.CLI	CLIMATIZACION	RED	T	3000 W	3000 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	14.49	16	16	0.80	18.12	35.26	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.89%
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
GIM.ACS	TERMO ACS	RED	S	1000 W	1000 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	4.83	10	10	0.80	6.04	105.78	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.30%
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CS.BAR

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
BAR.A1	ALUMBRADOS 1	RED	R	144 W	144 W	15 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.70	10	10	0.80	0.87	244.56	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.11%
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
BAR.E1	EMERGENCIAS 1	RED	R	20 W	20 W	15 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.10	10	10	0.80	0.12	1745.27	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.02%
BAR.UV1	USOS VARIOS 1	RED	S	1650 W	3300 W	15 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	15.94	16	16	0.80	19.93	21.37	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	1.47%
BAR.UV2	USOS VARIOS 2	RED	T	1650 W	3300 W	15 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	15.94	16	16	0.80	19.93	21.37	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	1.47%
BAR.UV3	USOS VARIOS 3	RED	T	1650 W	3300 W	15 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	15.94	16	16	0.80	19.93	21.37	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	1.47%
BAR.UV4	USOS VARIOS 4	RED	T	2500 W	5000 W	15 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	24.16	25	25	0.80	30.19	14.11	(1x6)	(1x6)	OK	0.93%
BAR.VEN	VENTILACION	RED	T	200 W	200 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	0.97	10	10	0.80	1.21	528.45	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.10%
BAR.CLI	CLIMATIZACION	RED	R	3000 W	3000 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	14.49	16	16	0.80	18.12	35.26	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.89%
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
BAR.ACS	TERMO ACS	RED	T	1000 W	1000 W	12 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	4.83	10	10	0.80	6.04	88.15	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.36%
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS — CS.PIS

COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
PIS.A1	ALUMBRADO	RED	R	292 W	292 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	1.41	10	10	0.80	1.76	362.57	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.07%
PIS.E1	EMERGENCIAS	RED	R	20 W	20 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.10	10	10	0.80	0.12	5235.81	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.01%
PIS.D1	BOMBEO 1	RED	RST	3125 W	3125 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	15.10	16	16	0.80	18.87	67.71	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.46%
				0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
PIS.D3	DOSIFICACION	RED	R	500 W	500 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	423.02	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%
PIS.M	MANIOBRA	RED	R	825 W	3300 W	1 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	15.94	16	16	0.80	19.93	320.59	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.10%
PIS.AP	ALUMBRADO PISCINA	RED	S	72 W	72 W	10 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.35	10	10	0.80	0.44	732.62	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.04%
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	R	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	

CALCULO DE PROTECCIONES Y CIRCUITOS					CS.RITI																
COD.	DENOMINACIÓN CIRCUITO	EMBARRADO	FASE	POTENCIA DE CALCULO CUADRO	POTENCIA DE CALCULO CIRCUITO	L CALC	TIPO	MONTAJE	PROT	COLUMNA TABLA A52-1BIS UNE	%C.D.T máx	Ib	In MIN	In Aplicada	k	Iz min	R (Ohm/Km)	SECCIÓN DE FASE MÍNIMA CALCULADA	SECCIÓN DE FASE APLICADA	COMPROBACION	C.D.T
RITI.A	ALUMBRADO	RED	R	500 W	500 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	211.51	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.12%
RITI.UV	USOS VARIOS	RED	S	500 W	500 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	4.0%	2.42	10	10	0.80	3.02	423.02	(1x2,5)	(1x2,5)	OK	0.07%
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
RITI.E	EMERGENCIAS	RED	R	100 W	100 W	5 m	MONOFÁSICO	A1	XLPE2	7	2.0%	0.48	10	10	0.80	0.61	1055.81	(1x1,5)	(1x1,5)	OK	0.02%
		RED	S	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	
		RED	T	0 W	0 W		MONOFÁSICO								0.80					OK	

11 Comunicaciones

Se dispondrá de una infraestructura común de telecomunicaciones para todo el edificio:

- Sistema de captación de señales aéreas, ubicado en el volumen más y asociado a un cuarto de telecomunicaciones superior.
- Un cuarto de telecomunicaciones inferior (RITI), ubicado en planta baja, al que accederán las acometidas de redes enterradas de telecomunicaciones (telefonía, cable, RDSI y Fibra óptica)
- Un patinillo de telecomunicaciones por portal, asociado al núcleo de comunicaciones de cada portal.
- Un registro secundario por planta, desde el que se distribuirán las redes de comunicaciones a las vivivendas.

La infraestructura común de telecomunicaciones se describe pormenorizadamente en el proyecto de ICT.

12 Domótica

12.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Se ha previsto la instalación en cada una de las viviendas del edificio de un sistema de gestión domótico bajo protocolo KNX, desde el que se podrán controlar las diferentes funcionalidades de las instalaciones de la vivienda tanto desde el interior de la misma como desde una pasarela de acceso exterior.

12.2 INTRODUCCION KNX

Las actuales necesidades de ahorro energético y la búsqueda de un mayor confort en las viviendas y edificios, hacen necesario el desarrollo de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.

Para ello se requiere un sistema que asegure la interconexión e integración entre todos los dispositivos existentes en un edificio y que permita que todos los componentes se comuniquen a través de un lenguaje común, de modo que se garantice el funcionamiento eficiente del edificio de acuerdo con las necesidades de uso de este.

El sistema de automatización que cumple estos requisitos es el Standard KNX, que permite, a través de un medio de transmisión (bus) al que se conectan todos los dispositivos, el control de todas las aplicaciones existentes en un edificio, tales como:

- Iluminación.
- Persianas, contraventanas y cortinas.
- Calefacción, aire acondicionado y ventilación.
- Gestión energética.
- Sistemas de seguridad.
- Sistemas de supervisión y señalización.
- Interfaces a otros servicios.
- Medición de consumos.
- Sistemas de audio y/o vídeo.

Figura 12.1. Logo KNX.

El estándar KNX está aprobado como:

- Estándar internacional: **ISO/IEC 14543-3.**
- Estándar europeo: **CENELEC EN 50090, CEN EN 12321-1.**
- Estándar en China: **GB/T 20965.**

Por lo que el sistema KNX presenta numerosas ventajas:

- **Sistema abierto.** El sistema es independiente del fabricante. Se pueden combinar en una misma instalación productos de diferentes fabricantes que se integran con el estándar KNX sin ningún inconveniente.
- **Sistema escalable.** Es un sistema transparente que se adapta a cualquier tipo de edificio.
- **Sistema reprogramable**. Se puede actualizar y reprogramar la instalación, es decir, la funcionalidad de los dispositivos, conservando la estructura principal de la instalación. Además, esto implica la posibilidad de realizar modificaciones y/o ampliaciones de la instalación en cualquier momento, de modo más rápido y económico que en un sistema convencional.
- **Sistema de comunicación distribuido**. Si falla un único dispositivo no provoca la caída de todo el sistema.

Además de las ventajas señaladas con las que cuenta un sistema KNX, habría que enumerar los múltiples beneficios que aporta la instalación de un sistema de control y automatización, que son, entre otros:

- Permite un **uso eficiente de la energía** consiguiendo ahorros energéticos en torno al 30-40%.
- Aumentan el **nivel de confort** del usuario del edificio.
- El sistema puede **controlarse tanto local como remotamente.**
- La incorporación de un sistema de monitorización de consumos, permite al usuario visualizar y gestionar información sobre el consumo energético. Esto hace posible modificar los hábitos de consumo así como promover medidas de ahorro energético, lo que puede suponer **ahorros energéticos** que oscilan entre el **5 y el 15%** del consumo total.
- Detecta, avisa y actúa ante fugas de gas, incendios e inundaciones, contribuyendo a la **seguridad** de las personas, animales y bienes materiales.
- **Alarga el ciclo de vida** del edificio puesto que facilita el mantenimiento, evitando o detectando averías de forma inmediata, reduciendo así el tiempo de respuesta y también ahorrando tanto en materiales como en horas de trabajo.
- La inversión **se amortiza en plazos cortos** de tiempo. En muchos casos, el retorno de la inversión es inferior a dos años.
- La incorporación de un sistema de control y automatización aporta al edificio un **valor diferenciador**, con numerosas y nuevas prestaciones.
- Actualmente, la **fiabilidad** del sistema está altamente contrastada por la experiencia y profesionalidad en el sector con la que cuenta nuestra corporación.

12.3 OBJETO DE LA MEMORIA

Un proyecto de automatización y control consiste en la descripción de las características que reúne y las funcionalidades que van a quedar cubiertas con dicho sistema.

En una instalación de automatización, intervienen varios tipos de dispositivos:

- Sensores: Reciben las señales, órdenes e información del entorno y envían dicha información.
- Actuadores: Ejecutan las órdenes en función de las señales recibidas.
- Pantallas y pulsadores: Permiten a los usuarios interactuar con el sistema.

El objeto de este proyecto es describir las características que reunirá el sistema de automatización propuesto para 23 viviendas edificio Palau situadas en Valencia.

A continuación se describen en general todas las funcionalidades que incluye el proyecto, incluyendo las funcionalidades opcionales.

12.4 FUNCIONALIDADES

Las funcionalidades avanzadas en una vivienda o edificio con un sistema de automatización y control basado en el estándar KNX se indican en la siguiente tabla.

SISTEMA	FUNCIONALIDADES	IMPLEMENTADA
ILUMINACIÓN	ON/OFF	☒
	REGULABLE	☐
	DALI	☐
	DALI BROADCAST	☐
	RGB	☐
	RGBW	☐
DETECTORES	PRESENCIA CON LUMINOSIDAD	☒
CONTACTOS MAGNÉTICOS	EN VENTANA	☐
	EN PUERTA	☐
CONTROL VENTANAS	PERSIANAS	☒
	CORTINAS	☐
	OTROS	☐
ALARMAS TÉCNICAS	DETECTOR HUMO	☒
	DETECTOR INUNDACIÓN	☒
	DETECTOR GAS	☐
HVAC	FAN COIL 2 TUBOS	☐
	FAN COIL 4 TUBOS	☐
	A/C DAIKIN	☐
	ZONIFICACIÓN	☐
	ON/OFF A/C	☒
	RADIADORES	☐
	CALEFACCIÓN	☒
OTROS	PANTALLA TÁCTIL	☒
	PULSADORES CAPACITIVOS	☐
	CONTROL POR SMARTPHONE O TABLET	☒
	VIDEOPORTERO	☒
	GESTIÓN DE CONSUMOS	☐
	AUDIO/VÍDEO	☐
	CORTE ELECTRO VÁLVULA	☒

Observaciones:	

12.4.1 Iluminación

El control de la iluminación es un punto básico y clave para realizar un proyecto completo de control y automatización de un edificio o vivienda.

Actualmente concurren multitud de sistemas o modos de controlar la iluminación y, dependiendo de las necesidades concretas que presente cada instalación, se ofrecerá la solución más adecuada, existiendo un amplio abanico de soluciones, desde aquellas que cubren necesidades básicas con un control del encendido/apagado de las luminarias hasta otras que permiten un control sobre sistemas más sofisticados.

12.4.1.1Iluminación ON/OFF

En este tipo de sistemas de iluminación se controlará el encendido y apagado de las luminarias ON/OFF conectadas a los circuitos de iluminación.

Para hacer posible el control de la iluminación ON/OFF, será necesario dotar a la instalación de actuadores de relés y de controladores (como por ejemplo, pulsadores capacitivos).

Los actuadores dispuestos en la instalación soportarán una carga de hasta 16A/250VAC y una carga capacitiva de hasta 140 µF. Dependiendo del modelo de actuador multifunción empleado para el control del sistema de iluminación, este podrá disponer bien de pulsadores en la envolvente para la actuación manual y LED indicadores de estado, o bien de un sensor infrarrojo para su accionamiento manual mediante el mando IR.

El actuador admitirá la conexión de cualquier tipo de luminaria, siempre y cuando no se exceda la capacidad de potencia en cada circuito. En caso de ser necesario, si la corriente requerida fuera más de la soportada por el actuador multifunción, podría actuarse sobre un contactor externo.

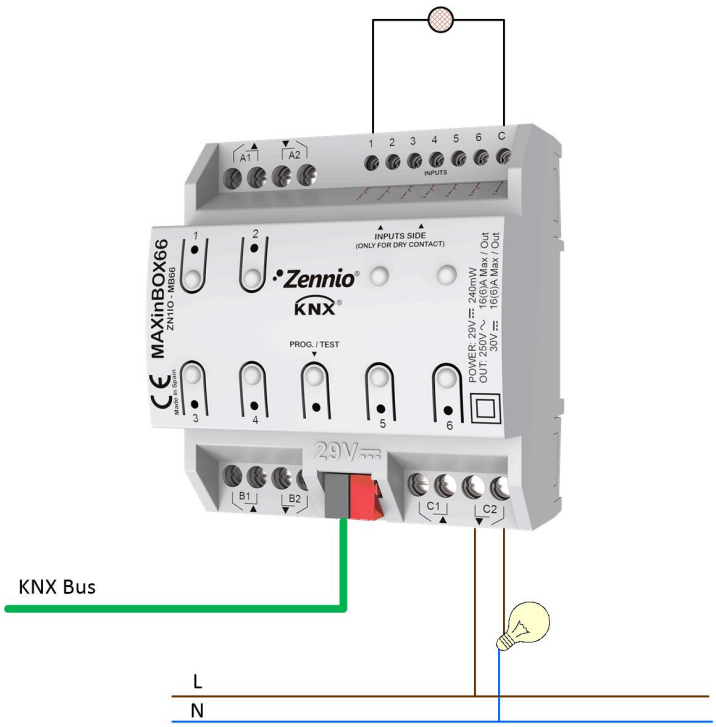


Figura 12.2. Ejemplo de control de iluminación ON/OFF con actuador multifunción.

Las órdenes para el encendido o apagado de las luminarias pueden ser enviadas mediante diversos elementos: pulsadores convencionales, pulsadores capacitivos, temporizadores o detectores de presencia, entre otros.

Los elementos a través de los que se envían las órdenes de encendido/apagado y el modo en que se controla el sistema de iluminación ON/OFF en la edificación objeto de estudio, quedan definidos en los documentos adjuntos.

12.4.2 Detección de presencia-MOVIMIENTO

Un accesorio de creciente importancia para dotar de mayor sofisticación a la instalación de automatización, es el detector de presencia-movimiento, especialmente para permitir llevar a cabo un control óptimo del sistema de iluminación.

El detector de movimiento ***Zennio*** es un accesorio que, conectado a un dispositivo ***Zennio*** dotado de entradas, permite la detección del movimiento en el entorno de la estancia donde se instala, gracias a su tecnología de infrarrojos.

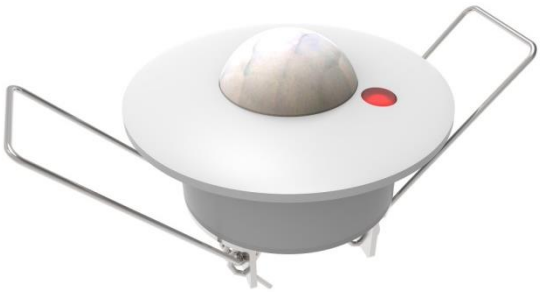


Figura 12.3. Detector de movimiento.

Este dispositivo presenta dos posibles configuraciones, detección de presencia y detección de movimiento, cuya diferencia es:

- Detección de movimiento no implica necesariamente presencia de personas (pueden ser objetos los que se muevan).

- La NO detección de movimientos no implica necesariamente la NO presencia de personas (estas podrían estar durmiendo).

Esta distinción no es trivial para el sistema de domótica. Sin embargo, se puede hacer uso de varios detectores de movimiento (uno como maestro y el resto como esclavos) y de detectores de estado en las puertas de la estancia (o lo que es lo mismo, contacto magnético de puerta), para supervisar las entradas/salidas y así determinar la presencia o no de personas en su interior.

Los contactos magnéticos de puerta pueden ser usados junto a los detectores de presencia para así saber si la habitación está ocupada o no.

Aunque, habitualmente, la instalación de detectores de movimiento se utiliza para actuar sobre el sistema de iluminación, del mismo modo y para conseguir un ahorro energético adecuado, estos también pueden actuar sobre el resto de sistemas de la vivienda o edificio, como por ejemplo sobre el sistema de climatización.

Además, para el control del sistema de climatización y conseguir importantes ahorros energéticos, se puede hacer uso de detectores de estado en las ventanas de la estancia (contactos magnéticos de ventana), que permitirán conocer el estado de las ventanas, apertura/cierre. Cuando la ventana está abierta, se envía una señal a través del bus y, tras un tiempo predeterminado (durante la programación del dispositivo) el funcionamiento de los equipos de climatización se detendrá para ahorrar energía.

Cuando se trata del sistema de iluminación, si se quiere realizar un control más exhaustivo, existen detectores de movimiento que además incorporan una función de medida de luminosidad, lo que los convierte en accesorios de gran versatilidad.

La lógica de funcionamiento de un sistema de iluminación en una instalación con detectores de movimiento con sensor de luminosidad sería la siguiente. En primer lugar se realizaría detección de movimiento-presencia en la estancia a controlar y, seguidamente, habría que medir el nivel de luminosidad, de manera que la iluminación únicamente se enciende cuando se detecte movimiento y los niveles de luminosidad sean inferiores a los umbrales inicialmente establecidos en la configuración del dispositivo.

Transcurrido un periodo de tiempo sin detectar movimiento se apagará la iluminación, funcionalidad de gran importancia para el control de la iluminación en zonas de paso o comunes.

Es posible conectar varios detectores de movimiento (generalmente dos) en paralelo a la misma entrada del dispositivo ***Zennio***, con lo que se podrá ampliar el área de detección al poder funcionar (y configurarse) ambos detectores como si de uno único se tratase.

Esta funcionalidad es especialmente útil en el caso de estancias extensas, puesto que a medida que nos alejamos del foco de luz (ya sea natural, como una ventana, o artificial), el detector arrojará distintas medidas de luminosidad. Esto implica la necesidad de un mayor número de detectores, para una mayor exactitud a la hora de ejercer el control sobre el sistema de iluminación.

Otra función que incorpora el detector es que permitirá el bloqueo manual, para así desactivar el encendido y el apagado de la luminaria mediante el detector de movimiento.

Los detectores de presencia incluidos en la edificación objeto de estudio quedan definidos en documentación adjunta.

12.4.3 Alarmas Técnicas

Las alarmas técnicas se establecen para tratar de evitar posibles daños en el edificio o vivienda, o incluso de las personas.

Por lo tanto, el nivel de seguridad de un edificio o vivienda se puede incrementar mediante la disposición de un sistema de control de alarmas técnicas. Este sistema de control estará formado por

dos tipos de elementos, los sensores (o detectores) y los actuadores. *Detectores y electroválvulas no incluidos.*

Los sensores serán los encargados de comprobar continuamente el estado de la variable que controlen: humo (o fuego), gas y/o agua. En caso de que estos elementos detecten un escape de humo, gas o agua, enviarían la señal de detección al actuador.

Seguidamente, el actuador, tras recibir la señal de detección, se encargará de enviar la orden a las electroválvulas de corte de gas y/o agua, según corresponda y dependiendo del detector del cual proviene la señal de detección.

12.4.4 Persianas

Junto con la iluminación, el control de persianas, estores, cortinas, toldos,…, representa otro de los puntos clave a la hora de realizar un control útil del edificio o vivienda. Para realizar el control descrito, los elementos a controlar deberán ser motorizados y, en función de qué tipo de motorización tengan, se utilizará el dispositivo más adecuado.

El control de persianas se puede utilizar para gestionar la cantidad de luz natural procedente del exterior, reduciendo de este modo la necesidad de luz artificial (y, por tanto, el consumo energético) y, al mismo tiempo, mejorando el confort visual e, incluso, térmico de los usuarios de la edificación o vivienda.

12.4.4.1Persianas convencionales 3 hilos (control sobre alimentación)

El control de persianas motorizadas permite al usuario dos posibles funcionalidades:

- Un **control básico** que consiste en el movimiento de las mismas a la posición deseada, con órdenes simples de subida/bajada (en el caso de persianas enrollables).
- Un **control preciso** sobre el posicionamiento, tanto de la persiana como de las lamas (si se trata de persianas venecianas).

Si se cuenta con controladores con display, se podrá visualizar y comprobar el estado de apertura de cada persiana individualmente.

Para hacer posible el control de persianas se conectará el motor de la misma bien a un canal de persiana de un actuador específico de persianas, como el *MAXinBOX Shutter 4CH/8CH*, o bien a dos salidas binarias de relé configurables como canales de persiana de un actuador multifunción, un canal para la subida/parada y el otro para la bajada/parada.

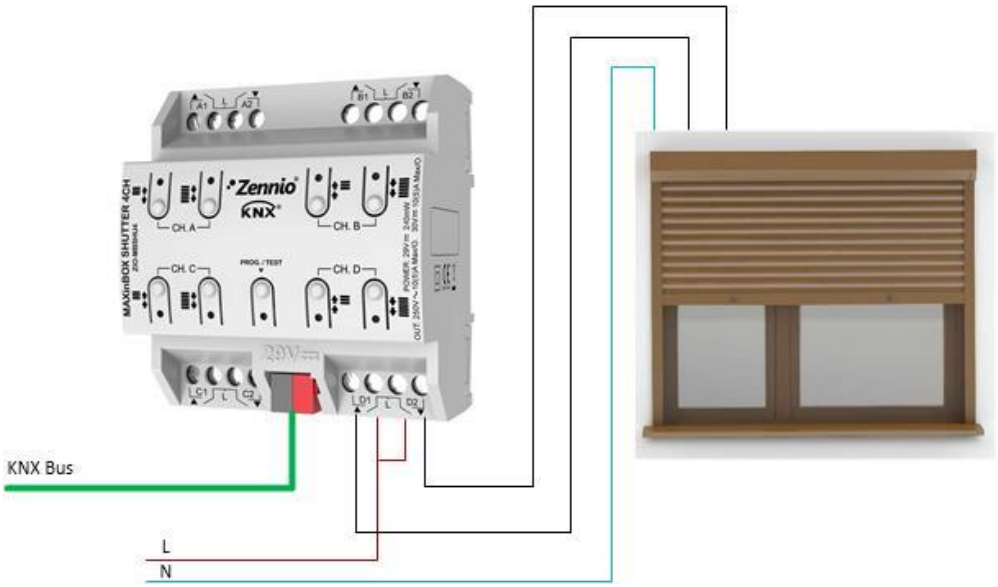


Figura 12.4. Ejemplo de esquema de conexión de persiana y actuador multifunción.

Cada canal de persiana (A, B, etc.) consiste en dos salidas de relé consecutivas (es decir, el canal A está formado por las salidas 1 y 2; el canal B está formado por las salidas 3 y 4; y así sucesivamente). La primera salida de cada canal enviará al motor de la persiana la señal eléctrica para subir la persiana, mientras que la segunda salida mandará la señal eléctrica para bajarla. Los cables del motor de la persiana deben conectarse al actuador de acuerdo a lo anterior.

Canal	Salidas	Acción
A	Salida 1	Subir
	Salida 2	Bajar
B	Salida 3	Subir
	Salida 4	Bajar
(…)	(…)	(…)

Tabla 12.1. Canal de persiana. Acciones de las salidas.

El actuador realizará el control del motor de persiana moviéndolo sólo en un sentido al mismo tiempo (por motivos de seguridad).

Por otro lado, el actuador dispone de pulsadores en la envolvente para la actuación manual y LED indicadores de estado.

Por último, para asegurar un correcto funcionamiento de los dispositivos, los finales de carrera deberán estar incluidos en el motor a controlar y los motores a controlar deberán disponer de un cable común, además de un cable de subida y otro de bajada.

Los dispositivos que permiten el envío de las órdenes de subida/bajada y el modo de control de las persianas en la edificación objeto de estudio queda definido en los documentos adjuntos.

12.4.5 CLIMATIZACIÓN

El control adecuado de la temperatura y la humedad relativa del ambiente, en función del tipo de habitación y el tiempo de uso, afecta a nuestro bienestar. La planificación de un sistema de calefacción o de aire acondicionado debe tener como propósito el de lograr el nivel requerido de confort asociado al consumo más bajo de energía. Esta planificación no solo debe tener en cuenta el control individual de las condiciones de confort en función de la demanda, sino también el comportamiento del usuario previendo acciones como la apertura de ventanas o la presencia en la estancia para cambiar los parámetros de funcionamiento de la instalación.

El sistema KNX puede proporcionar un control individual de la calefacción y aire acondicionado de cada estancia mediante el establecimiento de perfiles de temperatura individuales. Además, gracias a la variedad de productos Zennio, es posible encontrar el producto adecuado al cada tipo de instalación. Así, gracias a algoritmos específicos integrados en los productos de Zennio, no solo se pueden controlar las instalaciones, sino también hacer un uso inteligente y optimizado del consumo energético asociado

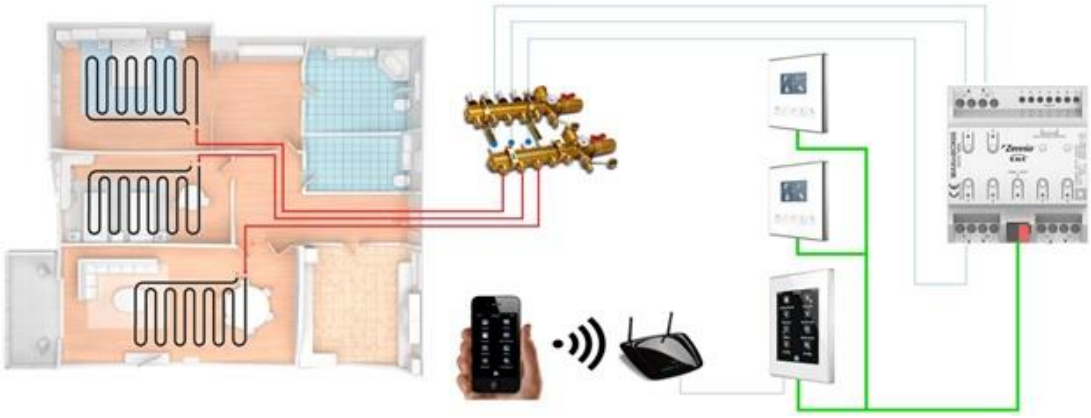
A continuación se describen los sistemas y dispositivos de control que aplican al presente proyecto.

12.4.5.1Control de calefacción mediante termostato central

El control del sistema de calefacción del edificio a motivo de estudio, se realizará mediante la pantalla táctil Z70 COM dispuesta en el hall. Cuando la temperatura de algunas de las zonas a controlar se encuentre por debajo de la temperatura de consigna establecida por el usuario, mandará la orden de encendido a la caldera.

Por otro lado, el sistema de calefacción se controlará con actuadores HeatingBOX, que permiten el control de hasta 4/8 salidas para válvulas todo-nada en circuitos de agua climatizada. De este modo, cada salida actuará sobre la válvula del circuito (o zona) de radiador que se desee manejar de forma independiente al resto. Otra salida, en este caso del actuador multifunción, será la encargada de controlar el encendido/apagado del equipo de suministro.

La siguiente figura muestra un ejemplo de funcionamiento de una vivienda tipo con tres estancias calefactadas mediante radiadores.



La siguiente figura muestra un ejemplo del funcionamiento y comportamiento de la pantalla táctil Z70 COM en cuanto al control de la calefacción con radiadores en una vivienda tipo de 2 dormitorios, que sería análogo al funcionamiento del sistema de calefacción en la vivienda objeto de estudio.

12.4.6 PANTALLA TÁCTIL

La edificación objeto de estudio dispone de una pantalla táctil a color para el control de todas las funcionalidades del edificio.

Las pantallas táctiles a color de Zennio disponen de altas prestaciones con un control sencillo e intuitivo. Las características y funcionalidades de que disponen las convierten en solución integral idónea para el control de estancias, habitaciones de hotel, despachos o en general, cualquier entorno donde sea necesario actuar sobre sistemas de climatización e iluminación, persianas, escenas, etc.

Figura 12.1. Pantalla táctil a color

Las características generales más significativas son:

- Panel de tipo **capacitivo** retroiluminado de **7 pulgadas** (7”).
- Interfaz con varios temas y **combinaciones de color** predefinidos.
- Múltiples **funciones de acción directa**, totalmente personalizables.

- Distribución de los controles en hasta **12 páginas personalizables** con 8 casillas cada una.
- Gestión integral de **clima**.
- **Programaciones** horarias.
- **Calendario** de festivos.
- Control de **escenas**.
- Control de **alarmas**.
- **2 termostatos** independientes
- Diseño **elegante**, disponible en varios **colores**.
- Sensor de **temperatura** interno.[1]
- 2 **entradas** analógico-digitales configurables.[1]
- Puerto **Ethernet** para la actualización del firmware y para el control remoto del dispositivo desde ***App Z41 Remote*** *(dispositivos basados en iOS o Android).*[2]

Figura 12.2. App Z41 Remote en móvil y tablet

- Función **vídeo-portero**.[3]

Figura 12.3.Función vídeo-portero en Z41 COM

[1] Excepto Z41 COM
[2] Excepto Z41 LITE
[3] Sólo en Z41 COM

12.4.7 vídeo portero

El vídeo portero permite al usuario controlar el acceso a la propiedad de personas externas a ésta, mediante comunicación audiovisual entre el interior y el exterior. Estas funciones quedan cubiertas con la instalación del monitor interior Z70 COM y la placa exterior de calle GetFace IP®.

Figura 3.45. Ejemplo de placa exterior

La pantalla Z70 COM, además de realizar la función de comunicación con las tecnologías SIP y KNX, como monitor interior, mantiene todas sus funcionalidades para el control de la vivienda, las cuales se describen en el apartado “Pantalla táctil a color”. Incluye micrófono y altavoces, salida adicional de audio hacia altavoz autoamplificado (no incluido), puerto USB para descarga de programación y sistema plug & play sin configuraciones adicionales.

Las funciones que realiza como monitor interior son:

- Recibir llamadas de vídeo portero con la posibilidad de abrir la puerta de acceso de forma controlada.
- Colgar y descolgar una llamada.
- Modificar el volumen durante la llamada.
- Pulsar la función mute para mantener una conversación privada sin que se escuche en el exterior.
- Hasta 12 páginas de menú con 8 controles por página (total 96 controles)

Figura 3.16. Z41 COM

La pantalla está disponible en blanco, negro o plata y también cuenta con marco de policarbonato.

La placa de calle GetFace IP® de Zennio ofrece al usuario múltiples funcionalidades, además de estar dotada con las últimas tecnologías:

- Múltiples configuraciones en función de los módulos requeridos.
- Cámara HD con luz infrarroja para visión nocturna.
- Tecnología SIP.
- Gama completa de accesorios.
- Montaje superficial o empotrado.
- Opción de acceso mediante tarjetas inteligentes.
- Opciones antivandálicas.
- Adaptadas para personas con discapacidades.

La placa de calle necesita alimentación auxiliar a 12 VDC que puede ser suministrada con una fuente de alimentación o por PoE (Power over Ethernet). Se compone por la caja para instalar en pared, marco y módulo básico con o sin módulos extensibles.

Las cajas y marcos pueden ser de uno, dos o tres módulos, y la instalación puede ser tanto empotrada como en superficie.

El módulo básico consta de una caja y marco de dos módulos, un panel ciego y de una cámara (opcional), el cual admite ampliaciones para aumentar su funcionalidad. Los módulos extensibles son:

- Panel de información.
- Panel hasta con cinco botones.
- Teclado numérico.
- Lector de tarjetas.
- Módulo Wiegand.
- Interruptor protector.
- Módulo de entradas/salidas.
- Bucle de inducción.

En definitiva, se ofrecen múltiples combinaciones sobre el módulo básico, lo que confiere al vídeo portero una gran versatilidad, haciéndolo adecuado para situaciones muy dispares, desde grandes conjuntos residenciales hasta viviendas unifamiliares, así como para personas con discapacidad.

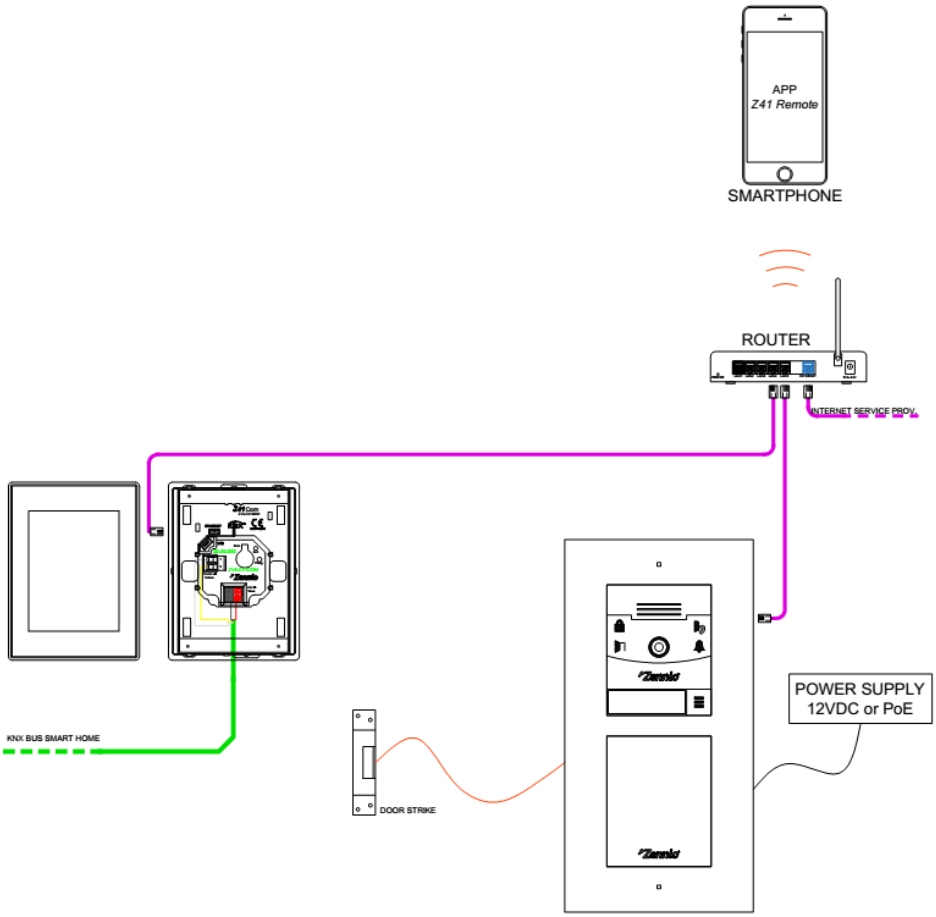
Figura 3.17. Módulo básico

Figura 3.18. Panel informativo, panel 5 botones, teclado numérico y bucle de inducción

Figura 3.19. Lector de tarjetas, módulo Wiegand, interruptor protector y módulo E/S

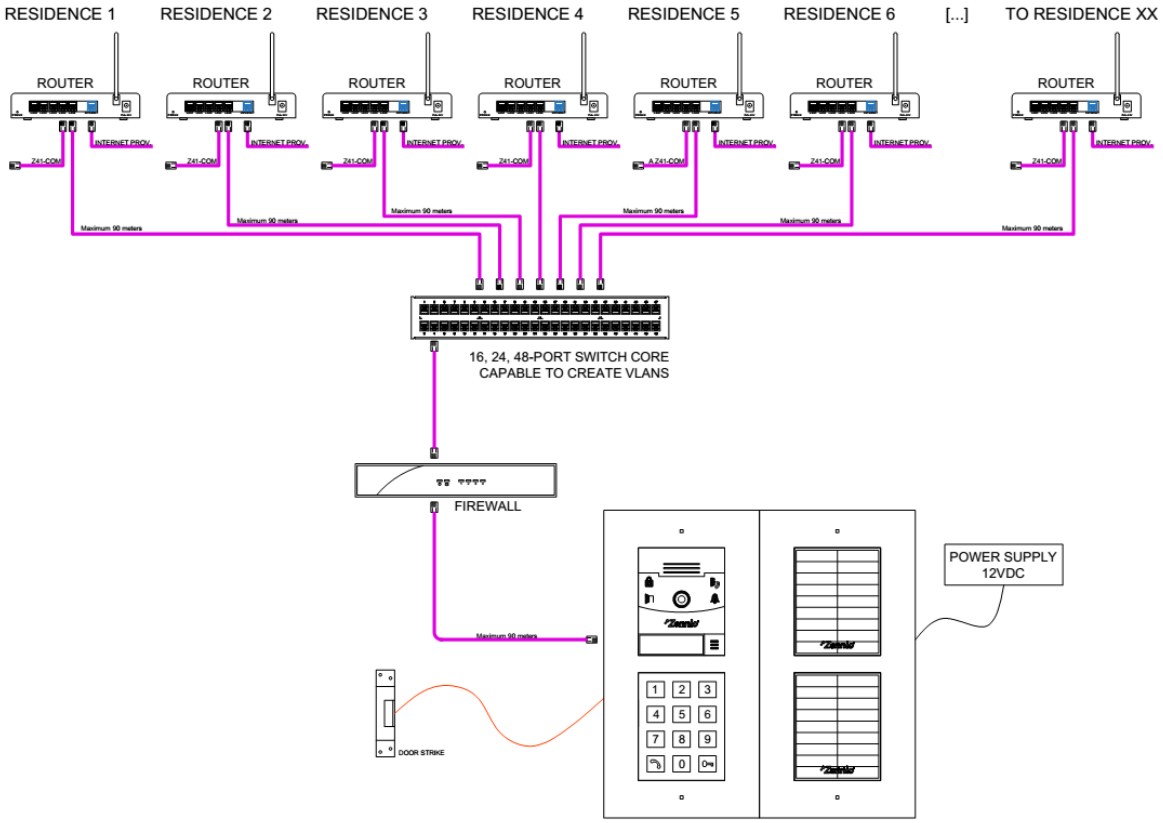
La comunicación entre la placa de calle y la pantalla interior se realiza mediante conexión IP, a través de un cable Ethernet.

En el caso de viviendas unifamiliares, esta comunicación se realiza uniendo la placa de calle con la pantalla, bien directamente o a través del router ISP.



En el caso de edificios de viviendas, es necesaria una cierta infraestructura de red que garantice tanto el correcto funcionamiento de la solución, como la seguridad de la misma. Para ello, Zennio aconseja la instalación en primer lugar de un Firewall que asegure la protección adecuada contra amenazas de seguridad y contra ataques dirigidos.

Posteriormente se instalarán uno o varios switch con número de conectores (puertos) suficientes para poder llevar un cable a cada vivienda. El número de switches dependerá del número de viviendas y de las características del edificio, ya que deberán respetarse en todo momento los requisitos del protocolo IP. El switch, que es totalmente gestionable, permite la creación de VLANs, para evitar intrusiones desde una instalación interior a otra.



12.5 CABLEADO E INSTALACION

12.5.1 TOPOLOGIA KNX

El Standard KNX es un sistema descentralizado y controlado por eventos, que se adapta tanto al tamaño de la instalación como a las funciones exigidas por la misma.

La topología es variable, se pueden crear estructuras lineales, en forma de árbol o de estrella, en función del tamaño y necesidades de la instalación.

- **Topología línea:** cada componente Bus (o aparato Bus) puede intercambiar información con cualquier otro componente Bus por medio de telegramas.

  Una línea consta de un máximo de 4 segmentos de línea, cada uno de ellos con un máximo de 64 componentes Bus. Cada segmento de línea debe ser alimentado mediante una fuente de alimentación adecuada.
  El número real de componentes Bus conectados depende de la fuente de alimentación seleccionada y del consumo de cada aparato Individual.

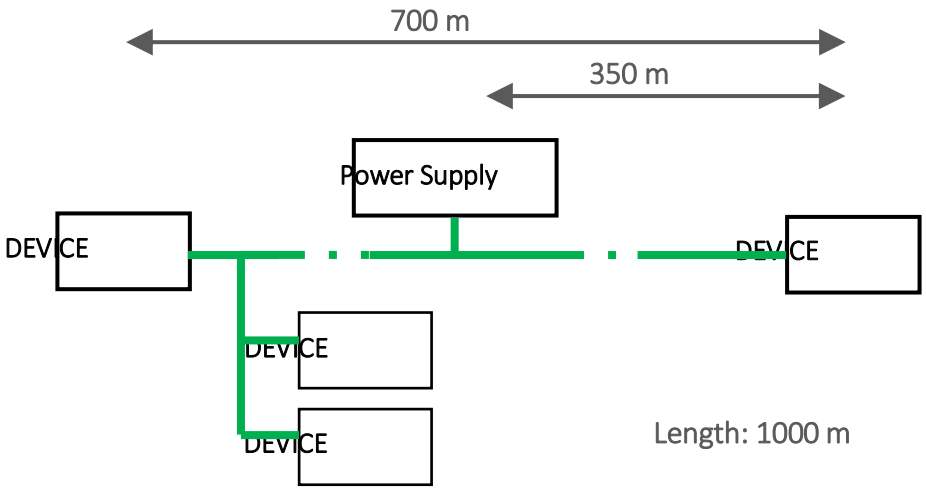


Figura 12.5. Topología línea.

- **Topología área:** Si se va a emplear más de una línea o si se va a elegir una estructura diferente, podrán conectarse hasta 15 líneas a una línea principal por medio-de acopladores de líneas (AL). Esto es lo que se denomina área.

  El número máximo de componentes Bus en la línea principal disminuye con el número de acopladores de línea en uso.
  Cada línea, incluyendo la principal, debe tener su propia fuente de alimentación.
  Los repetidores de línea (amplificadores) no deben ser utilizados ni en las líneas de área ni en la línea principal de áreas (backbone).

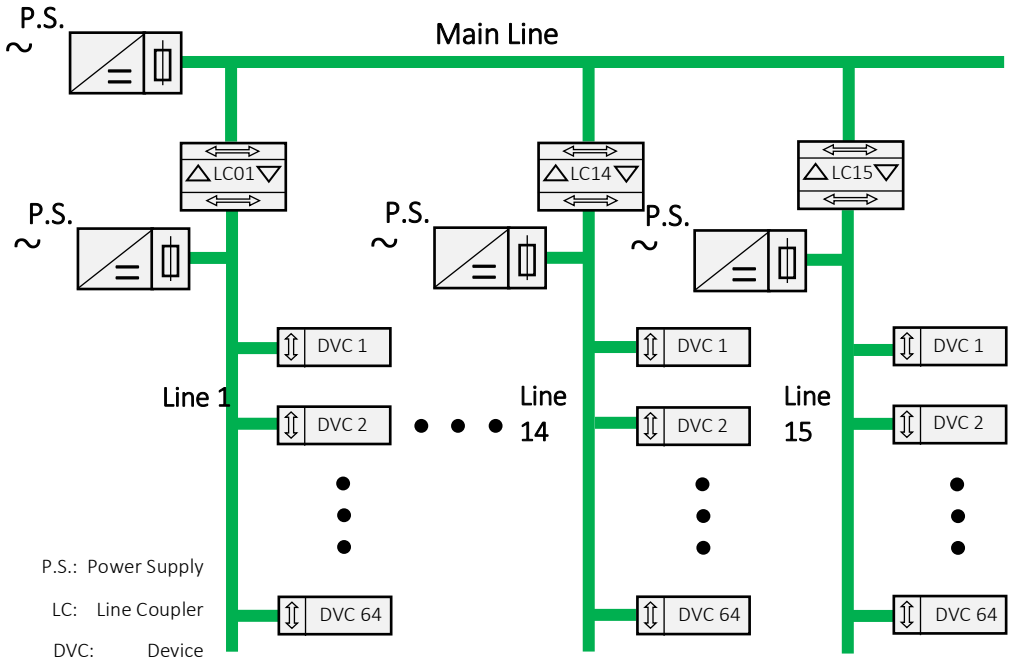


Figura 12.6. Topología área.

- **Topología varias áreas:** el sistema puede ampliarse mediante la línea de áreas (backbone).

  El acoplador de áreas (AA) conecta su área correspondiente a la línea principal de áreas (backbone). También es posible situar componentes Bus en la línea de áreas. El número máximo de componentes Bus en la línea de áreas disminuye con el número de acopladores de áreas en uso.

En un máximo de 15 áreas funcionales, pueden conectarse al sistema bus más de 58.000 aparatos. Dividiendo la instalación KNX en líneas y áreas, la funcionalidad del sistema se incrementa considerablemente.

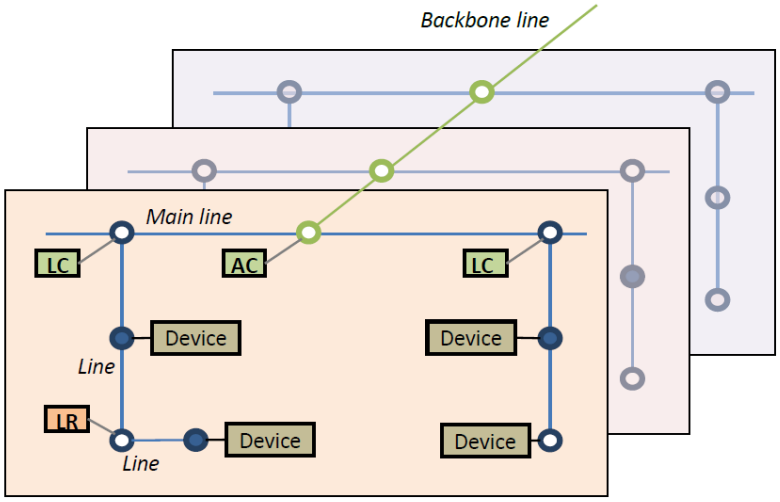


Figura 12.7. Topología varias áreas.

12.5.2 MEDIOS DE TRANSMISIÓN KNX

El sistema KNX utiliza varios medios de transmisión para el intercambio de información entre los distintos dispositivos.

El medio de transmisión más conveniente en función de las características y funcionalidad de la instalación ha sido diseñada para el proyecto objeto de estudio (*véase* documentación adjunta).

12.5.2.1Transmisión TP (Par Trenzado)

Este medio de transmisión, par trenzado, con una velocidad de 9600 bits/s, ha sido tomado de EIB. Todos los productos certificados EIB TP1 y KNX TP1 operarán y se comunicarán entre sí en un mismo bus.

En caso de contar con un sistema extenso en el que se establezcan diferentes áreas, en las derivaciones de cada línea deberá instalarse un acoplador de línea, para el acoplamiento y la repetición de líneas KNX. A continuación del acoplador, deberá instalarse una fuente de alimentación, ya que de otro modo no existiría paso de alimentación de una línea a otra a través del acoplador.

El ***acoplador de líneas KNX*** está destinado a acoplar dos líneas KNX de par trenzado conjuntamente con la flexibilidad de permitir, en el modo acoplador de línea, tanto la conexión de una sublínea KNX a una línea principal KNX, como de una línea principal KNX a una línea de áreas KNX. En el modo repetidor, permite la conexión de dos segmentos de una misma sublínea.

12.5.2.2Transmisión IP (Ethernet)

Tal y como dictan las especificaciones KNXnet/IP, los telegramas KNX pueden ser también transmitidos de forma encapsulada en telegramas IP. De esta forma, tanto redes LAN como Internet pueden ser usados para transportar (en modo «routing» o «tunneling») telegramas KNX. Así, los routers IP son una alternativa para los interfaces de datos USB o, en su caso, de acopladores de línea y área TP. Para el último caso, el bus es reemplazado por un «Fast Ethernet».

Para un número relativamente reducido de líneas la solución descrita en el apartado anterior (*véase* 12.5.2.1) resulta adecuada, sin embargo en el caso de contar con un elevado número de líneas, y siempre que las características de la instalación lo permitan, resulta más conveniente la instalación de un dispositivo que permita el acoplamiento entre una instalación KNX de par trenzado y el medio Ethernet, al actuar este como interfaz entre ambos.

Si se trata de un sistema extenso, con varias líneas, se puede establecer una solución alternativa a la descrita en el apartado anterior, en la que se dispone la solución de ***Zennio KNX-IP Interface PLEss*** que permite la programación o monitorización de un dispositivo conectado a su subred KNX TP (línea o área) desde una red IP (PC, BMS…), utilizando el protocolo KNXnet/IP Tunneling.

Por otro lado, también se puede instalar ***Zennio KNX-IP Router PLess*** como acoplador entre una línea KNX de par trenzado y una línea Ethernet. Este también permite programar o monitorizar un dispositivo desde una red IP (PC, BMS…), utilizando el protocolo KNXnet/IP Tunneling, al igual que el dispositivo ***Zennio KNX-IP Interface PLess***.

La diferencia entre ambos dispositivos, ***Zennio KNX-IP Interface PLess*** y ***Zennio KNX-IP Router PLess***, es que el citado en segundo lugar (***Zennio KNX-IP Router PLess***) se puede usar como acoplador de líneas o acoplador de áreas basado en un backbone o línea principal IP y permite una conexión de datos entre la línea superior KNXnet/IP (línea de áreas o backbone) y una línea inferior KNX de par trenzado.

Un enrutador IP es similar a un acoplador de líneas de par trenzado, exceptuando que utiliza Ethernet como línea principal.

Para ambas soluciones descritas, será necesaria la instalación de un dispositivo en las derivaciones de cada línea.

12.5.3 INSTALACION DISPOSITIVOS

Para la instalación de los diferentes dispositivos KNX, es necesario verificar las secciones de cableado que son necesarias y, también, se debe comprobar si es posible la conexión directa al dispositivo. En caso de no ser posible la conexión directa, existe la posibilidad del uso de bornes de conexión para carril DIN o aéreos.

Por otro lado, los dispositivos existentes en cada línea se conectarán a la misma a través de conectores de bus.

Figura 12.8. Conector de bus KNX.

Los elementos de carril DIN se instalarán teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones, siempre que sea posible:

- Instalar los reguladores en las filas inferiores del cuadro, para así evitar sobrecalentamiento de estos por parte de otros elementos en el cuadro.
- Dejar una separación entre dos reguladores contiguos, para evitar sobrecalentamiento y alargar la vida de estos.
- La distancia entre la salida de los controladores RGB y la luminaria debe ser la menor posible, con el fin de evitar grandes caídas de tensión que afecten al rango de colores seleccionable. Si se instala en falso techo, debe ser registrable.
- Los controladores y pulsadores se instalarán sobre caja de mecanismo estándar, con espacio mínimo de 55x55 mm para cajas rectangulares o 65 mm de diámetro para cajas redondas.

12.5.4 CABLEADO

12.5.4.1Instalación cableado KNX

Los dispositivos KNX, tales como actuadores, fuentes de alimentación, acopladores de línea, etc., se podrán instalar bien en el cuadro general de distribución previsto para los dispositivos generales de mando y protección de la instalación eléctrica, o bien, en una caja de distribución independiente.

El tipo y sección de cable necesario para la comunicación KNX es EIB-KNX 2x2x0.8 PVC mm^2 300 V, con los siguientes códigos de colores:

Figura 12.9. Código de colores cable EIB-KNX 2x2x0.8 PVC mm^2 300 V.

- Rojo y negro. Cable de bus. Este cable permitirá la conexión de todos los dispositivos KNX.
- Blanco y amarillo. Cable de alimentación auxiliar. Su función será alimentar dispositivos que necesiten tensión auxiliar.

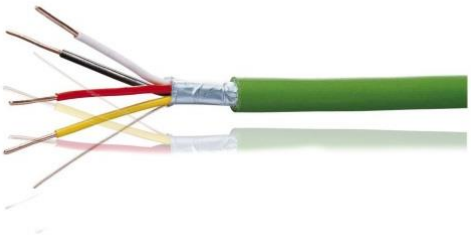


Figura 12.10. Detalle del cable EIB-KNX 2x2x0.8 PVC mm^2 300 V.

Para la conducción del cable de bus KNX se utilizará una canalización separada, siempre que sea posible, junto con una red independiente de cajas de registro. Esta canalización se ejecutará con tubo de 20 mm de diámetro. En caso de no ser posible la instalación de una canalización distinta, para poder utilizar la de la red eléctrica deberá ampliarse la sección de ésta en 200 mm^2 y las cajas de registro aumentarán su superficie en un 50%. Además, en caso de utilizarse la misma canalización para ambos cableados, el nivel de aislamiento del cable de bus KNX deberá ser equivalente al de los cables del circuito de baja tensión o tener en cuenta lo descrito en las imágenes a continuación:

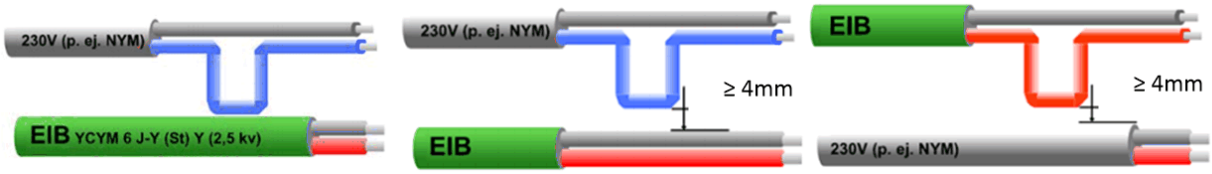


Figura 12.11. Cableado KNX.

Al ser casi imposible asegurar la independencia de las dos instalaciones y el contacto entre ellas en algunos puntos, Zennio aconseja utilizar para la instalación del cable bus un aislamiento de 750 V.

Para una correcta instalación del bus KNX se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- La conexión de la red puede ser en árbol, en estrella o en línea. Los bucles no pueden existir en la instalación.
- No es necesario ningún filtro o resistencia al final de la línea de bus.
- En lo referente a distancias se deberán tener en cuenta los siguientes preceptos. La longitud máxima de una línea será de 1000 metros, la distancia máxima entre componentes de bus será de 700 m y la distancia máxima entre una fuente de alimentación y un aparato de bus será de 350 metros. Por otro lado, la longitud mínima entre dos fuentes en paralelo de una línea será de 200 metros.

- La conexión de uno o varios segmentos de bus se realizará siempre utilizando conectores estándar KNX de 4 u 8 terminales.
- Se recomienda no cargar las líneas con el número máximo de dispositivos permitido, dejando un porcentaje de reserva para ampliaciones futuras.
- Se tendrán en cuenta, al igual que para la red de fuerza, las protecciones contra rayos y sobretensiones apropiadas.
- El tendido de la línea se realizará mediante los siguientes pasos:
    - Pelar los dos hilos del cable de bus unos 10 mm y conectar a los bloques terminales para conexión/bifurcación. La pantalla sobrante debe ser retirada.
    - Marcar e identificar correctamente todas las líneas de bus.
    - Respetar las limitaciones topológicas de las líneas.
    - No se podrán conectar componentes pertenecientes a diferentes zonas o líneas si no es a través de los correspondientes acopladores.
    - Se comprobará con voltímetro que la tensión y la polaridad de todos los finales de línea y los terminales son correctas.

12.5.4.2Cableado auxiliar

El cableado auxiliar es el relativo a las entradas al sistema, es decir, el cableado de sensores de temperatura, pulsadores convencionales, contactos de puerta y/o ventana, etc., en caso de disponerse los mismos en la instalación.

Este tipo de dispositivos se conectarán directamente a una entrada binaria disponible en un dispositivo que cuente con estas, teniendo en cuenta que la longitud máxima desde el sensor hasta la entrada binaria no debe ser superior a 30 metros.

Para la conexión se usará un par trenzado de cobre de sección mínima 2x0,15 mm^2 y máxima de 2x1,5 mm^2.

13 Aparatos elevadores

Se prevé la instalación de los siguientes aparatos elevadores:

- 2 Ascensores de 6 plazas con acceso a plantas de vivienda y garaje, marca ORONA modelo O3G_1010 , Soluciones sin sala de máquinas (MRL) y accionamiento directo (Gearless).

14 Instalación solar

14.1 Resumen

La instalación solar del edificio constará de tres subsistemas:

- Subsistema 1: Instalación de generación de ACS solar para las viviendas
- Subsistema 2: Instalación de generación de ACS solar para las Local comercial 1
- Subsistema 3: Instalación de generación de ACS solar para las Local Comercial 2

14.1.1 Subsistema 1: Instalación solar viviendas

En cumplimiento de CTE-DB-HE4, el edificio dispondrá de un sistema de generación de calor para aporte de energía a la generación de ACS a través de paneles solares destinado a las viviendas.

Se dispondrá un campo solar unitario situado en la cubierta del edificio. El campo de captación contará con un conjunto de baterías de paneles con instalación en paralelo y un aerotermo disipador de seguridad que evitará el sobrecalentamiento del circuito solar.

Para el cálculo del consumo total de ACS se ha partido de los siguientes datos:

- Criterio para el cálculo de la demanda: CTE, aplicando Orden FOM/1635/2013
- Unidad de consumo: servicio
- Consumo unitario: 2451.40 l/día (coeficiente de simultaneidad 85%)
- Nº unidades de consumo: 1
- Temperatura de referencia de ACS: 60 ºC

El campo solar alimentará un sistema de acumulación que se ubicará en la sala de acumuladores de la planta de cubierta.

El sistema de acumulación solar alimentará el sistema de acumulación de agua precalentada, en un conjunto de acumuladores independientes. Para la producción de ACS se contará con un sistema de apoyo mediante calderas de condensación de gas natural ubicadas en cada vivienda.

Del sistema de acumulación solar partirán los circuitos que alimentarán las viviendas. Los circuitos de alimentación de calor de las viviendas son también circuitos cerrados, con impulsión y retorno. La aportación de calor a la generación de ACS en cada vivienda se realiza mediante un intercambiador de calor ubicado en la caldera individual de cada vivienda. De esta forma se consigue:

- Evitar la necesidad de instalar un contador individual para el ACS además del de AFS
- Evitar el riesgo de legionela, ya que el agua del circuito solar nunca entra en contacto con el agua de consumo de cada vivienda.

El agua caliente sanitaria ACS a la temperatura de consumo se generará en la caldera individual estanca de condensación de cada vivienda, que dispondrá a su vez de un sistema de microacumulación para garantizar el suministro instantáneo de ACS.

La tabla siguiente resume las características del sistema

Parámetros ACS	*Unidades*	
Demanda bruta anual	kWh /año	45658
Aportación solar anual	kWh /año	26665
Fracción solar	%	56.5 %

14.1.2 Subsistemas 2 y 3: Instalación solar Locales

En cumplimiento de la normativa local, se ha previsto la preinstalación de un sistema de generación de calor para aporte de energía de ACS a través de paneles solares destinado a los locales comerciales.

La preinstalación será independiente para cada uno de los dos locales comerciales de la planta baja.

La preinstalación constará de los siguientes elementos:

- Previsión de espacio para la instalación de un campo solar en la cubierta del edificio independiente para cada local
- Previsión de espacio para la instalación de aerotermo disipador en el primario solar independiente para cada local
- Previsión d espacio para trazado de tuberías en la planta de cubierta independiente para cada local
- Instalación de tuberías verticales ubicadas en patinillo general de fontanería para la conexión de la planta de cubierta con la planta baja donde se ubican los locales.
- Instalación de tuberías de derivación a cada uno de los locales del circuito primario solar.
- Previsión de espacio para ubicación de acumuladores solares en cada local.

En el proyecto de instalaciones de cada uno de los locales se definirá la necesidad real de ACS de cada uno de ellos y los consecuentes elementos de bombeo, acumulación y aporte de energía auxiliar necesarios para el uso final del local.

Para el cálculo del consumo total de ACS se ha partido de los siguientes datos:

- Criterio para el cálculo de la demanda: CTE, aplicando Orden FOM/1635/2013
- Unidad de consumo: servicio
- Consumo unitario: 12 l/m²
- Nº unidades de consumo: 1
- Temperatura de referencia de ACS: 60 ºC

La tabla siguiente resume las características del sistema

Parámetros ACS	*Unidades*	LOCAL 1	LOCAL 2
Demanda bruta anual	kWh /año	44.410	44.400
Aportación solar anual	kWh /año	23.331	23.331
Fracción solar	%	52.5 %	52.5 %

14.2 Objeto del proyecto

La redacción del presente documento se realiza con el objeto de describir las condiciones técnicas, constructivas y de montaje de los elementos de generación de agua caliente sanitaria mediante energías solar térmica en un edificio de 23 viviendas en la Calle Eduardo Boscá, Valencia

14.3 Alcance

El alcance del proyecto comprende el cálculo y dimensionado del sistema de producción de A.C.S. mediante la energía solar térmica.

14.4 Descripción del edificio

Se trata de un edificio de viviendas, con 23 viviendas de varias tipologías, distribuidas en las plantas 1-8

Los porcentajes de ocupación del edificio se recogen en la siguiente tabla:

OCUPACIÓN %			
Enero	100	Julio	100
Febrero	100	Agosto	100
Marzo	100	Setiembre	100
Abril	100	Octubre	100
Mayo	100	Noviembre	100
Junio	100	Diciembre	100
		Ocupación mediana anual:	100

14.5 Normativa aplicable

Para la elaboración de esta Memoria se han tenido en cuenta los siguientes Reglamentos y Normativa:

- Revisión Código técnico de la edificación DB-HE-4, Real Decreto BOE 9511/2013, de 10 de Septiembre 2013
- Código técnico de la edificación DB-HE-4, Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo.
- Ordenanza Municipal de Captación Solar para Usos Térmicos de Valencia.
- Atlas de radiación solar España editado por EUMESAT en el año 2012
- Pliego de Condiciones Técnicas del I.D.A.E. para instalaciones de energía solar técnica de baja temperatura - 2002.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de Julio por el que se establecen los criterios higiénicos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
- Reglamento de Recipientes a Presión (RAP)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC

14.5.1 Normativas de consulta

- UNE-EN 12975-1: Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 12975-2: Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 2: Métodos de ensayo.
- UNE-EN 12976-1: Sistemas solares térmicos y componentes. Sistemas solares prefabricados. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 12976-2: Sistemas solares térmicos y componentes. Sistemas solares prefabricados. Parte 2: Métodos de ensayo.
- UNE-EN 12977-1: Sistemas solares térmicos y componentes. Sistemas solares a medida. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 12977-2: Sistemas solares térmicos y componentes. Sistemas solares a medida. Parte 2: Métodos de ensayo. ISO 9488: Energía solar. Vocabulario.

14.6 Verificación de la normativa

A continuación, se recogen las demandas térmicas derivadas de la aplicación de CTE-DB-HE4 para las viviendas:

VIVIENDAS	
Base de cálculo	Usuarios
Nº Viviendas	23
Consumo A.C.S. a 60ºC	28 litros/persona
Nº de personas	103
Ocupación media %	100
Demanda total diaria 60ºC	2884 litros
Factor de centralización	0.85
Demanda total diaria 60ºC	2451.40 litros
Demanda Anual de energía	48.251 kWh /año

A continuación, se recogen las demandas térmicas para los locales comerciales

Local	Local 1	Local 2
Sistema de apoyo	General	General
Base de cálculo	M²	M²
Superficie	188.02 m²	187.98 m²*
Consumo A.C.S. a 60ºC	12 litros/m²	12 litros/m²
Demanda total diaria 60ºC	2256.24 litros	2255.76 litros
Demanda Anual de energía	44.410 kWh /año	44.400 kWh /año

*En el cálculo de la demanda de ACS del local 2 se ha considerado la reserva de espacio para el CT como parte del local ya que es la situación más conservadora

14.7 Descripción general del sistema solar de las Viviendas

14.7.1 Parámetros meteorológicos

Los parámetros meteorológicos empleados para el cálculo solar son los facilitados por el IDAE y se resumen en la siguiente tabla:

Provincia	Estación	Indicativo
Valencia	Valencia	8416

UBICACIÓN: CENTRO CIUDAD

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.
11	39°28'50"	00°21'59" W

Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
77.561	12.843	4.741	

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-1,6	4,4	5,5	10,9	73,1	28,5

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
40,3	32,9	22,3	31,3	22,6	30,2	23,3	12,3

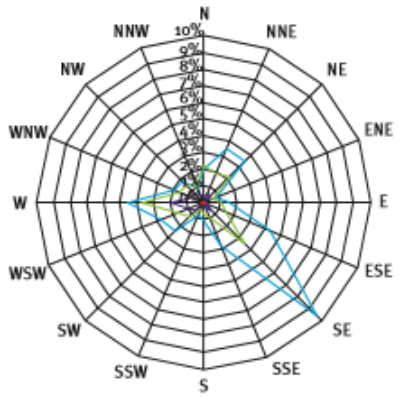
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
26,0	26,0	25,5	25,5	25,0	25,0

VALORES MEDIOS MENSUALES

Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR_20	RADH (kWh/m² día)	TTERR (°C)
Enero	11,8	13,9	117	256	1		
Febrero	12,5	14,6	90	214	2		
Marzo	14,8	16,7	53	169	9		
Abril	16,4	18,1	24	118	11		
Mayo	19,4	20,9	5	55	38		
Junio	23,5	25,0	0	6	112		
Julio	25,8	27,2	0	1	181		
Agosto	26,4	27,8	0	0	198		
Septiembre	23,7	25,4	0	5	115		
Octubre	20,0	22,2	3	45	47		
Noviembre	14,8	17,0	49	160	5		
Diciembre	12,1	14,2	98	226	1		

Rosa de los vientos: velocidad media 2,24 m/s



Valores normales. Periodo 1971-2000. Valencia
Rosa de los vientos. Anual

- 0,5-2 m/sg
- 2-4 m/sg
- 4-8 m/sg
- > 8 m/sg

Calmas: 21%

14.7.2 Descripción general del esquema de la instalación

El sistema de producción, acumulación y distribución del A.C.S. generada mediante la energía solar térmica tiene la siguiente distribución esquemática:

- La instalación consta una única superficie de captación.
- El sistema de captación se conecta con un sistema de acumulación centralizado.
- El sistema de acumulación alimenta el circuito secundario solar que lleva el agua a cada vivienda.
- Los circuitos de alimentación de calor de las viviendas son también circuitos cerrados, con impulsión y retorno. La aportación de calor a la generación de ACS en cada vivienda se realiza mediante un intercambiador de calor ubicado en la caldera individual de cada vivienda. De esta forma se consigue
- El agua caliente sanitaria ACS a la temperatura de consumo se generará en la caldera individual estanca de condensación de cada vivienda, que dispondrá a su vez de un sistema de microacumulación para garantizar el suministro instantáneo de ACS

La instalación está destinada exclusivamente a la producción de ACS. La piscina existente en el edificio no tiene previsto el calentamiento del agua del vaso, por lo cual no es necesaria la previsión de la aportación de energía solar para el vaso de la piscina.

14.7.3 Descripción básica del funcionamiento de la instalación solar

La instalación solar está gobernada por una centralita de regulación solar, que lee las temperaturas de la sonda ubicada en la captación solar y la de la parte fría de la acumulación solar. Si existe más temperatura en el campo de captación que en las placas, la centralita pone en marcha la bomba de circulación solar, la cual se encarga de mover el líquido del líquido primario desde el sistema de interacumulación a las placas solares, logrando arrastrar la energía captada por las mismas hacia la acumulación solar, donde almacenarla.

Finalmente, en caso de que el sistema de acumulación solar alcance su temperatura máxima, la centralita activará el aerotermo de disipación que se encargará de disipar la energía sobrante del sistema hasta que bien la instalación vuelva a tener necesidad de energía o bien ya no dispongamos de energía en placas.

14.7.4 Campo de captadores solares

Los captadores solares térmicos escogidos para el presente proyecto son unos captadores de tubo de vacío, en posición horizontal.

A continuación, se describen las características principales de los captadores.

Características		
Superficie total	m^2	3.19
Área de apertura	m^2	3.19

14.7.4.1Ubicación y configuración de los captadores

El campo de captadores solares se ubicará sobre cubierta plana. Por aprovechamiento de la cubierta, se ha optado la orientación de los paneles con un acimut de 30 con respecto a la orientación sur

Los colectores se instalarán en posición horizontal, con los tubos girados 25ª con respecto a la horizontal.

14.7.4.2Concepción del campo de captadores

Se detalla a continuación la configuración escogida para el campo para la optimización del funcionamiento de la instalación.

Por la tipología interna de los captadores empleados, tipo tubo de vacío con colector lateral, todos los captadores de una batería están conectados en serie.

La conexión de los captadores está realizada para trabajar a un régimen de caudal medio-bajo, que nos permite trabajar con las siguientes características.

- Salto térmico más elevado en el intercambio
- Tubos de menor diámetro lo que conlleva además de un coste inferior una disminución de las pérdidas térmicas por distribución.
- Menor caudal de trabajo y, por lo tanto, menor consumo parásito del equipo de circulación.

Para las viviendas, el proyecto incluye la instalación de los captadores del campo solar

Para los locales, el proyecto incluye la previsión de espacio para los captadores solares:

Seguidamente, se resumen mediante una tabla las características más relevantes del campo de captadores.

Parámetros	*Unidades*	VIVIENDAS
Nº de Captadores	-	8
Superficie útil (apertura)	m^2	25.52
Inclinación respecto a la horizontal	º	0
Azimut (positivo oeste; negativo este)	º	-30
Conexión del campo	-	Paralelo
Conexión de baterías	-	Serie
Caudal de diseño	litros/h/m²	25
Caudal por campo	litros/h	638

14.7.4.3Conexiones hidráulicas del campo de captadores

El campo de captadores tal y como se especifica en la tabla anterior se compone series de captadores divididos en baterías.

El número máximo de paneles por batería es de 2.

Cada batería irá equipada con llaves de paso a la entra y salida, así como de un regulador de caudal con caudalímetro. El caudalímetro se colocará en la entrada de cada batería.

Todas las tuberías serán de cobre con conexiones resistentes a temperaturas de hasta 200ºC (soldadura dura).

Todas las tuberías se han calculado de forma que cumplas los siguientes parámetros:

- Pérdida de carga máxima admisible: 80mmca/ metro lineal de tubería

- Velocidad máxima: 1,5m/s

Las tuberías expuestas a agentes exteriores, estarán aisladas con un material resistente a altas temperaturas y protegidas contra los rayos ultravioletas mediante la protección adecuada.

La fijación de las tuberías se hará mediante abrazaderas metálicas de tipo isofónicas para evitar puentes térmicos entres la tuberías el ambiente.

Todas las tuberías se instalarán de acorde a las especificaciones del RITE en el apartado de redes de tuberías y conductos de sus instrucciones técnicas (IT1.3.4.2).

El aislamiento de las tuberías es el prescrito según las indicaciones de la IT 1.2.4.2.1 del RITE, referente a las redes de tuberías y conductos en los edificios. Se escoge un aislamiento que se encuentra entre dentro del grupo de fluidos con temperaturas de entre los 60 y los 10ºC. Estas son temperaturas esperadas en régimen normal de funcionamiento.

En caso de estancamiento del sistema (temperaturas superiores a 100ºC) tiene prioridad la disipación térmica del calor que el aislamiento del mismo.

No se dejará ningún espacio intersticial entre tubos y asilamiento para evitar la posible circulación de aire entre ambos que pueda provocar un incremente de las pérdidas energéticas.

14.7.4.4Comportamiento hidráulico del campo de captadores

El equilibrado entre diferentes baterías se realiza mediante válvulas de equilibrado estático instaladas en la impulsión de cada una de las baterías del campo de captadores.

En el montaje se equilibrará hidráulicamente cada una de las baterías que componen el campo de captadores con los valores reflejados en el capítulo correspondiente

El desequilibrio máximo permitido entre baterías es de un 15%.

14.7.4.5 Soportación del campo de captadores

Se aplica a la estructura de soportación las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad. El sistema de fijación de los captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o del circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción de los captadores serán suficientes en número, teniendo el área de soportes y posición relativa adecuada, de manera que no se produzcan flexiones en el captador superiores a las permitidas por el fabricante.

Los anclajes de sujeción de los captadores y la propia estructura no realizarán sombra sobre los captadores. Se deberá prestar especialmente atención a la hora del anclado de los captadores para no dañar la impermeabilización de los colectores.

Para el anclaje sobre la cubierta se opta por un sistema propuesto por el fabricante de los captadores solares basado en un conjunto de bastidor de aluminio con un juego de fijaciones para la cubierta.

14.7.5 Fluido caloportador

El circuito primario, se llenará con agua de la red aditivada con anticongelante, Mono Propileno Glycol para conseguir bajar el punto de congelación de la mezcla y elevar la temperatura de ebullición del fluido calo portador.

En el pliego de Condiciones Técnicas de IDEA, se recoge como temperatura mínima histórica de la provincia de Madrid el valor de -16ºC. La proporción de diseño de anticongelante será del 40%, cantidad que corresponde según la tabla de abajo a una protección de hasta -22ºc; lo que significa 7ºC de margen de seguridad, superando lo obligado por el CTE, 5ºC de margen.

Porcentaje de anticongelante	*Temperatura de* congelación	*Densidad de la* mezcla
%	ºC	Kg / litro
20	-10	1.035
30	-15	1.029
40	-22	1.021
50	-34	1.013

No es conveniente aumentar en exceso el porcentaje de anticongelante en la mezcla, ya que de hacerlo innecesariamente, estaríamos reduciendo la capacidad calo portadora del fluido empleado en el circuito primario, perjudicando el rendimiento global de la instalación.

El fluido de trabajo se ajusta a los valores de PH, salinidad y contenido de sales de calcio y dióxido de carbono marcados por el C.T.E. en el apartado HE-4, apartado 3.0.2.1

14.7.6 Grupo de bombeo solar

En el circuito primario solar de las viviendas se deberá de instalar un grupo de bombeo solar, el cual gobernado por la centralita de regulación, moverá el fluido calo portador a través de las tuberías del circuito primario transportando la energía desde el campo de captadores hasta el sistema de interacumulación solar.

De ser posible, siempre se instalará en la en las zonas más frías del circuito teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y con el eje de rotación en posición horizontal.

La bomba será capaz al menos de generar un caudal de diseño según los cálculos anteriores y una presión disponible capaz de superar la pérdida de carga entre el equipo de bombeo y el campo de captación.

Se colocará en el circuito primario una válvula de regulación de caudal para en caso de ser necesario ajustar la pérdida de carga del circuito primario y así lograr el caudal de diseño de la instalación.

14.7.7 Dispositivos de seguridad de primario

Al tratarse de un equipo con funcionamiento convencional, es decir que el circuito primario está a presión. Es necesario la instalación de los elementos de seguridad frente a las dilataciones producidas por el incremente de temperatura en los circuitos cerrados.

Para ello se instalarán un vaso de expansión con un volumen suficiente para absorber la dilatación de todo el circuito primario y una válvula de seguridad de solar tarada a 3 bar la cual liberará líquido de la instalación solar en caso de superar la presión de tarado de la misma.

14.7.8 Sistema de protección frente a sobretemperatura

El sistema de captación dispondrá de un sistema de seguridad contra sobretemperaturas.

Se instala un sistema de disipador dinámico, que gobernado por la centralita solar en el caso de que las placas sigan estando a una temperatura superior a la del sistema de interacumulación solar, y este haya llegado a la temperatura máxima de consigna, accionará la válvula de 3 vías manteniendo la bomba de circulación en funcionamiento.

Esta situación se mantendrá mientras que el campo de captación tenga una temperatura a la del sistema de interacumulación y el mismo no baje de la temperatura máxima consignada.

La instalación tendrá un sistema de llenado para las posibles fugas o pérdidas accidentales del fluido y se deberá rellenar con la misma mezcla que la empleada en el circuito.

14.7.8.1 Locales

Se ha previsto espacio para la instalación de un aerotermo disipador en el primario solar en la futura instalación de los locales comerciales.

14.7.9 Sistema de intercambio

El sistema de intercambio de energía entre el campo de colectores y el acumulador se realiza mediante 2 interacumuladores de 1000 litros.

Sus condiciones nominales de funcionamiento son:

Parámetros	*Unidades*	
Nº de intercambiadores	Ud	2
Potencia unitaria requerida	kW	11.1
Caudal circulante en el primario	Litros/h	638
Temperatura de trabajo	º	90
Perdida de carga	mca	5

14.7.10 Sistema de acumulación solar

El sistema de acumulación solar permite generar una reserva de calor en forma de agua caliente.

Sus condiciones nominales de funcionamiento son:

Parámetros	*Unidades*	
Volumen total de acumulación	Litros	2000
Numero de depósitos	Ud	2
Volumen unitario	Litros	1000
Ratio volumen/superficie de paneles	L/m²	78.34
Temperatura de acumulación	º	80

Los acumuladores solares se ubicarán en la planta de cubiertas, en la sala de acumulación solar.

14.7.11 Sistema de regulación

El sistema de control asegura el funcionamiento correcto de la instalación, procurando la obtención de un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía del sistema de apoyo.

El sistema de regulación y control solar engloba el control de funcionamiento del circuito solar y el sistema de protección y seguridad contra sobretemperaturas.

La bomba de circulación solar del sistema solar arrancará cuando la temperatura en el campo de colectores sea 5 grados superior a la temperatura del interacumulador solar.

La bomba de circulación del sistema solar parará cuando la temperatura del campo de colectores sea inferior a 2ºC a la temperatura de acumulación.

14.7.12 Prevención de ruidos y vibraciones

Para evitar ruidos en las tuberías, está se dimensiona para que en ningún caso supere los 2 m/s de velocidad en ninguno de los tramos.

No se prevé ningún tipo de transmisión de ruido o vibración a los habitáculos colindantes a la instalación.

14.7.13 Protección del medio ambiente

La instalación no requiere medidas especiales para la protección del medio ambiente, siempre y cuando que el mantenimiento de la instalación se realice de forma adecuada ajustándose a la normativa vigente.

El fluido mezcla de anticongelante y agua de red, será una mezcla no tóxica formada por agua y propilenglicol ajustándose a la normativa sanitaria.

14.8 Descripción general del sistema solar de LOCALES

14.8.1 Parámetros meteorológicos

Los parámetros meteorológicos empleados para el cálculo solar son los facilitados por el IDAE y se resumen en la siguiente tabla:

Provincia	Estación	Indicativo
Valencia	Valencia	8416

UBICACIÓN: CENTRO CIUDAD

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.
11	39°28'50"	00°21'59" W

Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
77.561	12.843	4.741	

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-1,6	4,4	5,5	10,9	73,1	28,5

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
40,3	32,9	22,3	31,3	22,6	30,2	23,3	12,3

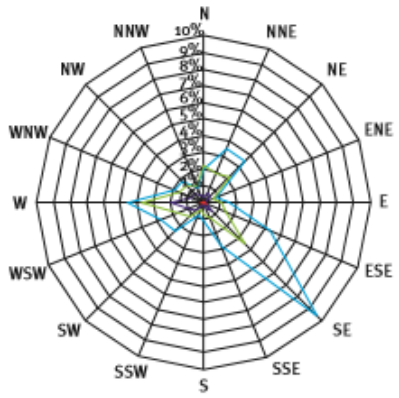
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
26,0	26,0	25,5	25,5	25,0	25,0

VALORES MEDIOS MENSUALES

Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR_20	RADH (kWh/m² día)	TTERR (°C)
Enero	11,8	13,9	117	256	1		
Febrero	12,5	14,6	90	214	2		
Marzo	14,8	16,7	53	169	9		
Abril	16,4	18,1	24	118	11		
Mayo	19,4	20,9	5	55	38		
Junio	23,5	25,0	0	6	112		
Julio	25,8	27,2	0	1	181		
Agosto	26,4	27,8	0	0	198		
Septiembre	23,7	25,4	0	5	115		
Octubre	20,0	22,2	3	45	47		
Noviembre	14,8	17,0	49	160	5		
Diciembre	12,1	14,2	98	226	1		

Rosa de los vientos: velocidad media 2,24 m/s



Valores normales. Periodo 1971-2000. Valencia
Rosa de los vientos. Anual

- 0,5-2 m/sg
- 2-4 m/sg
- 4-8 m/sg
- > 8 m/sg

Calmas: 21%

14.8.2 Descripción general del esquema de la instalación

El sistema de producción, acumulación y distribución del A.C.S. generada mediante la energía solar térmica para locales comerciales tiene la siguiente distribución esquemática:

- Previsión de espacio para la instalación de un campo solar en la cubierta del edificio independiente para cada local
- Previsión de espacio para la instalación de aerotermo disipador en el primario solar independiente para cada local
- Previsión d espacio para trazado de tuberías en la planta de cubierta independiente para cada local
- Instalación de tuberías verticales ubicadas en patinillo general de fontanería para la conexión de la planta de cubierta con la planta baja donde se ubican los locales.
- Instalación de tuberías de derivación a cada uno de los locales del circuito primario solar.
- Previsión de espacio para ubicación de acumuladores solares en cada local.

En el proyecto de instalaciones de cada uno de los locales se definirá la necesidad real de ACS de cada uno de ellos y los consecuentes elementos de bombeo, acumulación y aporte de energía auxiliar necesarios para el uso final del local.

14.8.3 Descripción básica del funcionamiento de la instalación solar

En el proyecto de instalaciones de cada local se definirá la centralita que deberá gobernar el sistema de generación de ACS solar. La centralita de regulación solar deberá leer las temperaturas de la sonda ubicada en la captación solar y la de la parte fría de la acumulación solar. Si existe más temperatura en el campo de captación que en las placas, la centralita pondrá en marcha la bomba de circulación solar, la cual se encarga de mover el líquido del líquido primario desde el sistema de interacumulación a las placas solares, logrando arrastrar la energía captada por las mismas hacia la acumulación solar, donde almacenarla.

Finalmente, en caso de que el sistema de acumulación solar alcance su temperatura máxima, la centralita activará el aerotermo de disipación que se encargará de disipar la energía sobrante del sistema hasta que bien la instalación vuelva a tener necesidad de energía o bien ya no dispongamos de energía en placas.

Tanto la centralita como el aerotermo serán independientes para cada local.

14.8.4 Campo de captadores solares

Los captadores solares térmicos escogidos para el presente proyecto son unos captadores de tubo de vacío, en posición horizontal.

A continuación, se describen las características principales de los captadores.

Características		
Superficie total	m^2	3.19
Área de apertura	m^2	3.19

14.8.4.1Ubicación y configuración de los captadores

Se ha previsto espacio para la ubicación de cada uno de los dos campos de captadores solares en la cubierta plana del edificio. Por aprovechamiento de la cubierta, se ha optado la orientación de los paneles con un acimut de 30 con respecto a la orientación sur

Los colectores se instalarán en posición horizontal, con los tubos girados 25ª con respecto a la horizontal.

14.8.4.2Concepción del campo de captadores

Se detalla a continuación la configuración escogida para el campo para la optimización del funcionamiento de la instalación.

Por la tipología interna de los captadores empleados, tipo tubo de vacío con colector lateral, todos los captadores de una batería están conectados en serie.

La conexión de los captadores está realizada para trabajar a un régimen de caudal medio-bajo, que nos permite trabajar con las siguientes características.

- Salto térmico más elevado en el intercambio
- Tubos de menor diámetro lo que conlleva además de un coste inferior una disminución de las pérdidas térmicas por distribución.
- Menor caudal de trabajo y, por lo tanto, menor consumo parásito del equipo de circulación.

Para las viviendas, el proyecto incluye la instalación de los captadores del campo solar

Para los locales, el proyecto incluye la previsión de espacio para los captadores solares:

Seguidamente, se resumen mediante una tabla las características más relevantes del campo de captadores.

Parámetros	*Unidades*	LOCAL 1	LOCAL 2
Nº de Captadores	-	7	7
Superficie útil (apertura)	m^2	22.33	22.33
Inclinación respecto a la horizontal	º	0	0
Azimut (positivo oeste; negativo este)	º	-30	-30
Conexión del campo	-	Paralelo	Paralelo
Conexión de baterías	-	Serie	Serie
Caudal de diseño	litros/h/m²	25	25
Caudal por campo	litros/h	558	558

14.8.4.3Conexiones hidráulicas del campo de captadores

Se ha previsto el trazado de la red de tuberías en cubierta para la conexión de los captadores, aunque su ejecución se realizará en la instalación final del edificio.

La previsión de la conexión hidráulica se ha realizada según los siguientes criterios:

- El campo de captadores se compone series de captadores divididos en baterías.
- El número máximo de paneles por batería es de 2.

- Cada batería irá equipada con llaves de paso a la entra y salida, así como de un regulador de caudal con caudalímetro. El caudalímetro se colocará en la entrada de cada batería.
- Todas las tuberías serán de cobre con conexiones resistentes a temperaturas de hasta 200ºC (soldadura dura).
- Todas las tuberías se han calculado de forma que cumplas los siguientes parámetros:
    - Pérdida de carga máxima admisible: 80mmca/ metro lineal de tubería
    - Velocidad máxima: 1,5m/s

La conexión del campo de captadores con cada uno de los locales, a través de tuberías verticales ubicadas en el patinillo general de fontanería del edificio, se han considerado parte de la preinstalación en este edificio.

14.8.4.4Soportación del campo de captadores

En el proyecto definitivo de la instalación solar de cada local se definirán los soportes de los colectores solares. Se ha previsto una instalación en horizontal.

14.8.5 Fluido caloportador

El circuito primario, se llenará con agua de la red aditivada con anticongelante, Mono Propileno Glycol para conseguir bajar el punto de congelación de la mezcla y elevar la temperatura de ebullición del fluido calo portador.

En el pliego de Condiciones Técnicas de IDEA, se recoge como temperatura mínima histórica de la provincia de Madrid el valor de -16ºC. La proporción de diseño de anticongelante será del 40%, cantidad que corresponde según la tabla de abajo a una protección de hasta -22ºc; lo que significa 7ºC de margen de seguridad, superando lo obligado por el CTE, 5ºC de margen.

Porcentaje de anticongelante	*Temperatura de* congelación	*Densidad de la* mezcla
%	ºC	Kg / litro
20	-10	1.035
30	-15	1.029
40	-22	1.021
50	-34	1.013

No es conveniente aumentar en exceso el porcentaje de anticongelante en la mezcla, ya que de hacerlo innecesariamente, estaríamos reduciendo la capacidad calo portadora del fluido empleado en el circuito primario, perjudicando el rendimiento global de la instalación.

El fluido de trabajo se ajusta a los valores de PH, salinidad y contenido de sales de calcio y dióxido de carbono marcados por el C.T.E. en el apartado HE-4, apartado 3.0.2.1

14.8.6 Grupo de bombeo solar

En el proyecto definitivo de la instalación solar de cada local se definirán el grupo de bombeo necesario para la instalación solar.

Se ha previsto su ubicación dentro del local comercial, asociado al sistema de acumulación solar.

14.8.7 Dispositivos de seguridad de primario

En el proyecto definitivo de la instalación solar de cada local se definirán el vaso de expansión necesario en la instalación solar. Se instalarán un vaso de expansión con un volumen suficiente para absorber la dilatación de todo el circuito primario y una válvula de seguridad de solar tarada a 3 bar la cual liberará líquido de la instalación solar en caso de superar la presión de tarado de la misma.

14.8.8 Sistema de protección frente a sobretemperatura

Se ha previsto espacio para la instalación de un aerotermo disipador en el primario solar en la futura instalación de los locales comerciales.

14.8.9 Sistema de intercambio

El sistema de intercambio de energía entre el campo de colectores y el acumulador se realiza mediante 2 interacumuladores de 1000 litros en cada uno de los locales comerciales

Sus condiciones nominales de funcionamiento son:

Parámetros	*Unidades*	
Nº de intercambiadores	Ud	2
Potencia unitaria requerida	kW	11.1
Caudal circulante en el primario	Litros/h	638
Temperatura de trabajo	º	90
Perdida de carga	mca	5

14.8.10 Sistema de acumulación solar

El sistema de acumulación solar permite generar una reserva de calor en forma de agua caliente.

Se han previsto dos acumuladores de 1000 litros cada uno en cada uno de los locales.

Sus condiciones nominales de funcionamiento son:

Parámetros	*Unidades*	
Volumen total de acumulación	Litros	2000
Numero de depósitos	Ud	2
Volumen unitario	Litros	1000
Ratio volumen/superficie de paneles	L/m²	78.34
Temperatura de acumulación	º	80

14.8.11 Sistema de regulación

14.8.12 Prevención de ruidos y vibraciones

Para evitar ruidos en las tuberías, está se dimensiona para que en ningún caso supere los 2 m/s de velocidad en ninguno de los tramos.

No se prevé ningún tipo de transmisión de ruido o vibración a los habitáculos colindantes a la instalación.

14.8.13 Protección del medio ambiente

La instalación no requiere medidas especiales para la protección del medio ambiente, siempre y cuando que el mantenimiento de la instalación se realice de forma adecuada ajustándose a la normativa vigente.

El fluido mezcla de anticongelante y agua de red, será una mezcla no tóxica formada por agua y propilenglicol ajustándose a la normativa sanitaria.

14.9 Cálculos justificativos

Para el dimensionado de la instalación de energía solar térmica, el Código Técnico de la Edificación exige que el método de cálculo especifique al menos, en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de contribución solar.

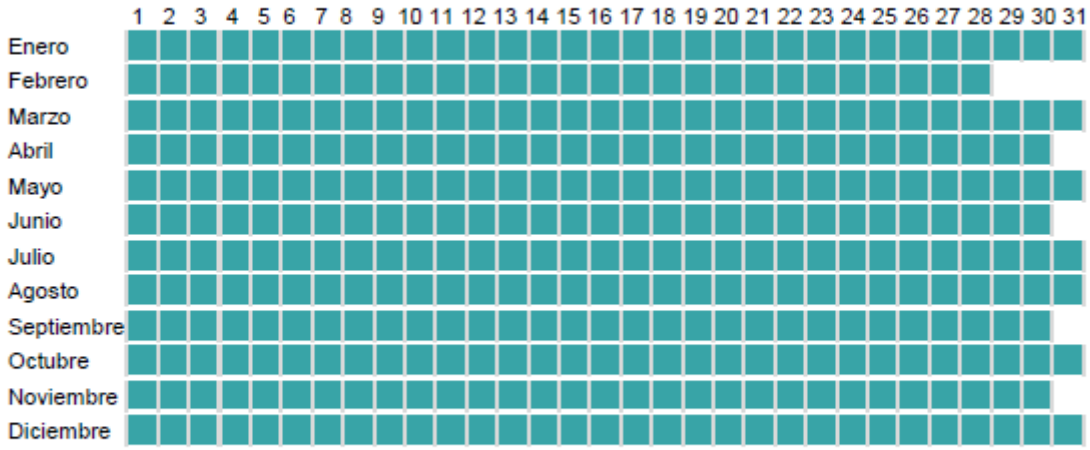
Al ser necesaria la cobertura solar mínima tanto para la energía solar empleada en calentamiento de ACS, seguidamente pasaremos a realizar los cálculos de manera separada, detallando en casa capítulo los datos particulares.

Así mismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por:

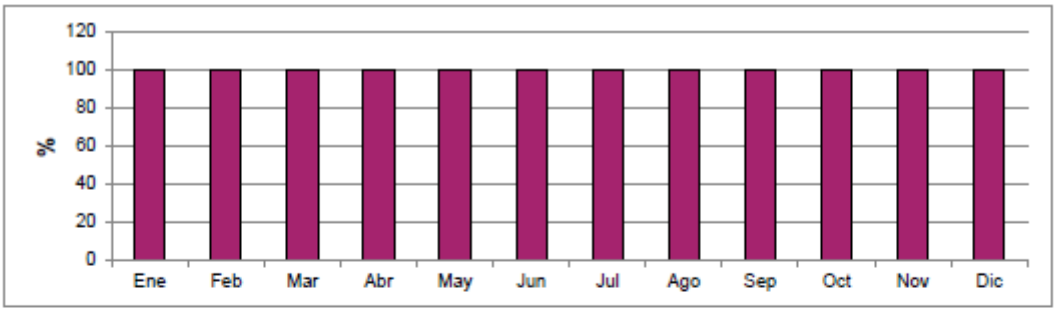
- Demanda de energía térmica
- Energía solar térmica aportada
- Coberturas solares mensuales y anual
- Rendimiento medio anual

14.9.1 Datos generales

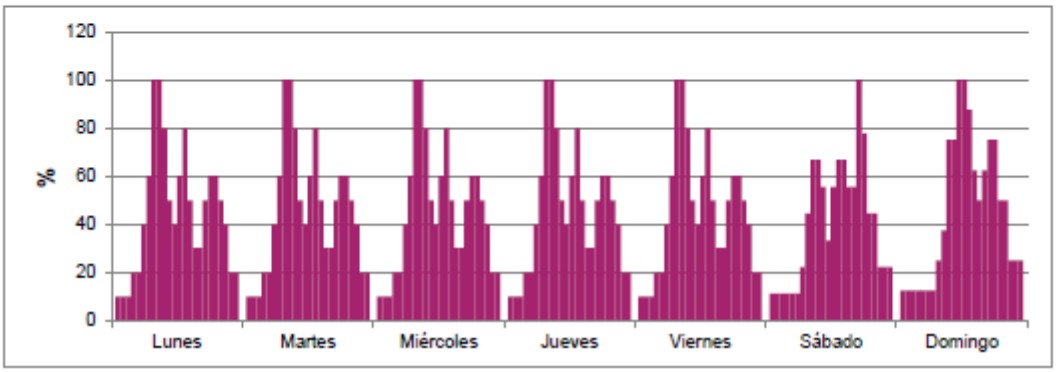
Periodo de ocupación para consumo de ACS



Perfil mensual de consumo de ACS



Perfil diario de consumo de ACS



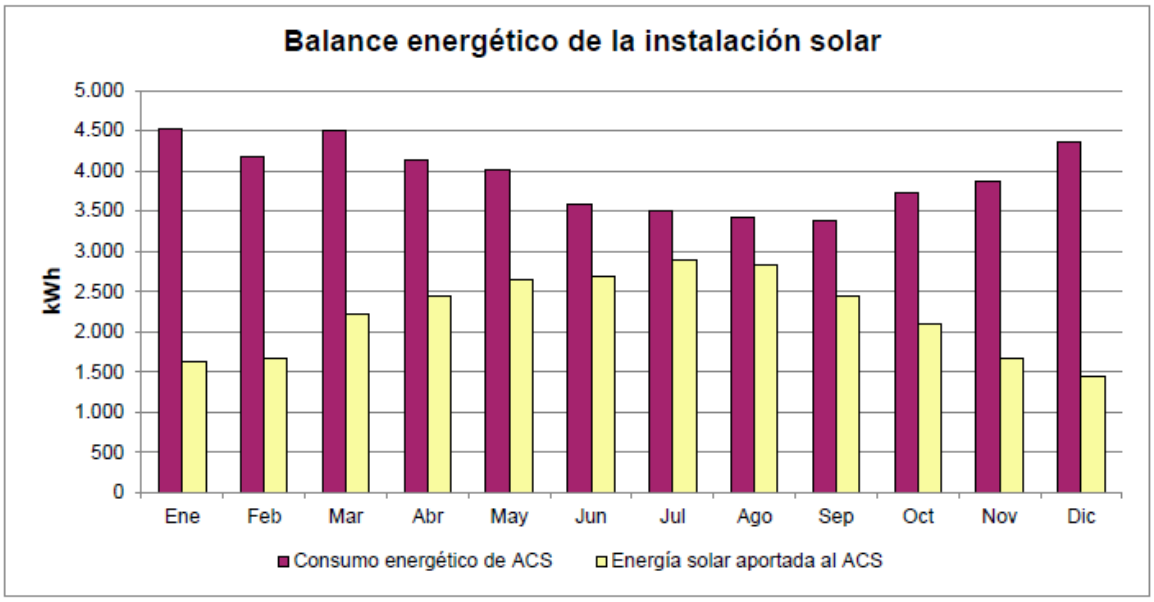
Datos de entrada para la simulación de la instalación solar para 23 Viviendas	
Localidad:	Valencia (Valencia)
Aplicación solar:	ACS
Esquema hidráulico:	Producción de ACS con caldera mural en cada vivienda con intercambiador de calor solar (Kit Solar)
Definición de la demanda de ACS	
Demanda de consumo (l/día)	2.451,40
Temperatura de referencia (ºC)	60
Tª considerada a efectos de cálculo (ºC)	45
Consumo medio diario a la Tª de cálulo (l/día)	3.675,68
Datos de temperatura agua de red (febrero y agosto)	UNE 94002:2005
Temperatura de agua de red en febrero (ºC)	11
Temperatura de agua de red en agosto (ºC)	20
Volumen acumulación disponibilidad de ACS (l)	1.226
Potencia generador energía auxiliar (kW)	43
Sistema de apoyo	Distribuido
Temperatura deseada para preparación de ACS (ºC)	60
¿Existe recirculación?	NO
Longitud simple tubería recirculación (m)	-
Horario recirculación	-
Temperatura de mezcla a la salida del depósito (ºC)	55
Perfil de consumo	Multifamiliar CTE
Demanda horaria pico ACS/demanda horaria media (%)	242,70
Datos del sistema de aprovechamiento solar	
Datos de radiación solar	UNE 94003:2007
Datos de temperatura ambiente	UNE 94003:2007
Método de cálculo	T*SOL
Circuito primario	
Nº de colectores	8
Modelo del colector	Vitosol 200 T SP2A 3 m2
Tipo de montaje del colector	En cubierta plana
Área del colector (m^2)	3,190
Superficie total de captación (m^2)	25,52
Nº de baterías en el campo de colectores	-
Nº de series en batería de colectores	1
Caudal de diseño del colector ($l/h \cdot m^2$)	25
Fluido caloportador	TYFOCOR LS
Caudal total circuito primario (l/h)	638,00
Orientación de los colectores solares (º (Sur; O+, E-))	-30
Inclinación de los colectores solares (º)	25º (por giro efectivo del tubo)
Corrector anual por sombras (%)	100
Diámetro exterior de las tuberías de distribución (mm)	Según norma
Diámetro ext. tuberías en baterías de colectores (mm)	Según norma
Longitud simple de tuberías exteriores (m)	15
Conductividad térmica del aislamiento exterior (W/m·K)	0,045
Espesor del aislamiento exterior (mm)	Según norma
Longitud simple de tuberías interiores (m)	20
Conductividad térmica del aislamiento interior (W/m·K)	0,045
Espesor del aislamiento interior (mm)	Según norma
Long simple de tuberías entre colectores (mm/colector)	500
Conduct térmica del aislam entre colectores (W/m·K)	0,045
Espesor del aislamiento entre colectores (mm)	Según norma
Diferencia logarítmica de temp. del intercambiador (ºC)	5
Circuito secundario	
Volumen acumulación solar (litros)	2.000
Nº de acumuladores	-
Espesor aislamiento acumulador solar (mm)	100
Conduct térmica del aislamiento del acumulador (W/m·K)	0,045
Existe válvula de mezcla a la salida del acumulador solar	NO
Temp de mezcla a la salida del acumulador solar (ºC)	-
Diferencia logarítmica de temp. del intercambiador (ºC)	0

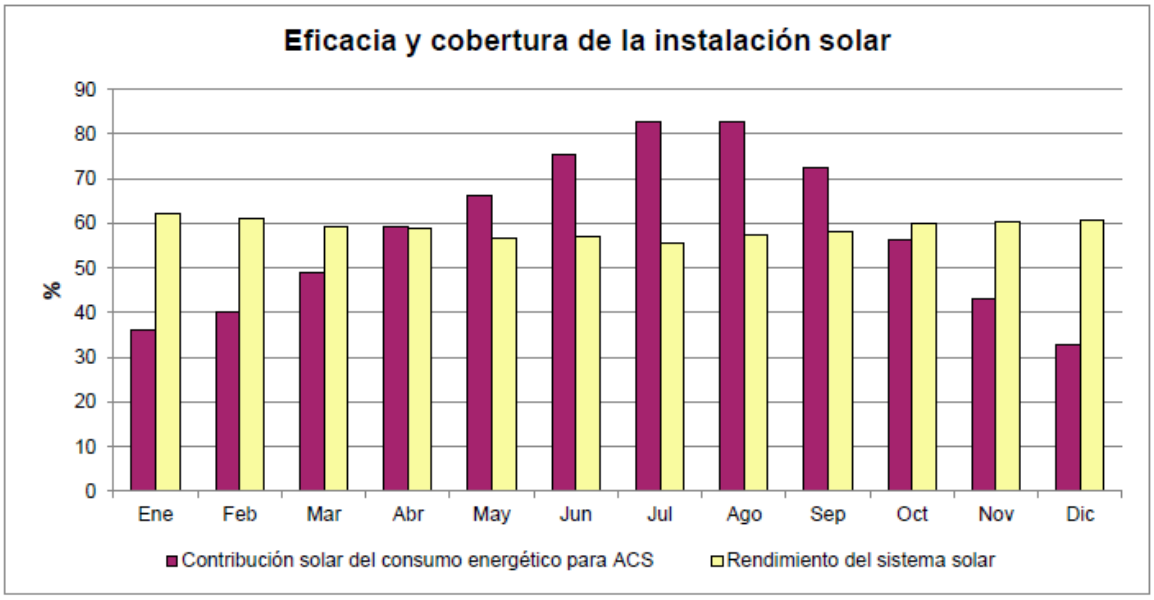
Balance energético de la instalación solar para 23 Viviendas en Valencia (Valencia)

Dpto. Técnico Viessmann España

Mes	Consumo ACS a 45 ºC Litros	Temp agua fría ºC	Demanda ACS kWh	Pérd. térm. distribución kWh	Consumo energía ACS kWh	Radiación disponible kWh	Temp ambiente ºC	Energía solar producida kWh	Pérd. térm. prod. solar kWh	Energía solar para ACS kWh	Contribución solar ACS %	Rendimiento campo solar %	Rendimiento sist. solar %
Enero	113.216	12,0	4.403	112	4.515	2.620	10,0	1.738	114	1.624	36,0	66,3	62,0
Febrero	102.260	11,0	4.031	141	4.172	2.741	11,0	1.813	142	1.671	40,1	66,1	61,0
Marzo	113.215	12,0	4.373	136	4.509	3.747	13,0	2.459	242	2.217	49,2	65,6	59,2
Abril	109.563	13,0	4.017	111	4.128	4.145	14,0	2.665	218	2.447	59,3	64,3	59,0
Mayo	113.215	16,0	3.855	149	4.004	4.680	17,0	2.975	318	2.657	66,4	63,6	56,8
Junio	109.563	18,0	3.450	124	3.574	4.740	21,0	3.005	307	2.698	75,5	63,4	56,9
Julio	113.215	19,0	3.360	135	3.495	5.194	24,0	3.324	437	2.887	82,6	64,0	55,6
Agosto	113.215	20,0	3.294	126	3.420	4.933	25,0	3.188	363	2.825	82,6	64,6	57,3
Septiembre	109.563	19,0	3.278	108	3.386	4.223	22,0	2.752	301	2.451	72,4	65,2	58,0
Octubre	113.215	18,0	3.614	116	3.730	3.494	18,0	2.298	204	2.094	56,1	65,8	59,9
Noviembre	109.563	15,0	3.784	78	3.862	2.758	14,0	1.822	163	1.659	43,0	66,1	60,2
Diciembre	113.215	13,0	4.199	165	4.364	2.370	11,0	1.560	125	1.435	32,9	65,8	60,5
Anual	**1.333.018**	**15,5**	**45.658**	**1.501**	**47.159**	**45.645**	**16,7**	**29.599**	**2.934**	**26.665**	**56,5**	**64,8**	**58,4**

Área de captación (m^2) =	25,52		Volumen de acumulación solar (l) = 2.000
Nº y modelo de captador =	8 Vitosol 200 T SP2A 3 m2	Consumo = 3.675,68 l/día a 45ºC	Volumen solar específico (V/A) (l/m^2) = 78,37
Orientación (º) =	30 (sureste)		Aporte solar anual específico (kWh/m^2) = 1.044,87
Inclinación (º) =	25º (por giro efectivo del tubo)		Ahorro de emisiones (kg CO_2 / año) = 6.324


Balance energético de la instalación solar
kWh
5.000
4.500
4.000
3.500
3.000
2.500
2.000
1.500
1.000
500
0
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Jul
Ago
Sep
Oct
Nov
Dic
Consumo energético de ACS
Energía solar aportada al ACS


Eficacia y cobertura de la instalación solar
%
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Jul
Ago
Sep
Oct
Nov
Dic
Contribución solar del consumo energético para ACS
Rendimiento del sistema solar

23 Viviendas en Valencia (Valencia)		
Equivalencias de ahorro energético y de reducción de emisiones		
Combustible	Factor de emisión de CO_2* (kg/GJ)	Emisiones evitadas kg CO_2/año
Gas Natural	56,0	6.324
Ahorro energético anual kWh/año	26.665 kWh/año	
Ahorro de emisiones kg de CO_2 en 20 años *	126.480 kg CO2	
Reducción de emisiones en millones de km equivalentes de coches nuevos CO_2 evitado en 20 años **	0,97 millones de km	
Número de árboles equivalentes CO_2 acumulado en 20 años ***	2.530 árboles	
Hectáreas de bosques equivalentes CO_2 acumulado en 20 años ***	6,32 hectáreas	
* Inventario GEI 1990-2011 (abril 2013). Naciones Unidas a través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente		
** CO2 emissions performance of car manufacturers in 2012. Objetivo 2015		
*** Estimación a partir de datos medios		

15 Piscina no climatizada

15.1 Descripción de la instalación

La piscina está constituida por los siguientes recintos:

- El vaso de piscina de natación tiene una lámina de agua de superficie igual a 70.00 m2.
- La zona de baño, constituida por el vaso piscina, y el andén perimetral. Dicho andén tendrá una anchura mínima de un metro veinte centímetros y en su construcción se utilizarán pavimentos higiénicos y antideslizantes. Se encuentra localizada en la zona común de la parcela, y se independizarán dichas zonas del resto de zonas colindantes mediante elementos ornamentales (vías de accesos, etc.).
- El recinto de aseos se plantea en la misma planta baja, ubicado junto a las zonas comunes de la comunidad de propietarios.
- El cuarto de depuración destinado a albergar exclusivamente las instalaciones de depuración de las piscinas y su acondicionamiento, se encuentra localizado en la planta sótano 1. Es de uso exclusivo y dispone de fácil acceso para el personal de mantenimiento e inaccesible a los usuarios de la piscina, disponiendo de ventilación a planta baja través de rejilla. En el mismo cuarto de depuración se instalará el sistema de cloración. En un lugar visible se expondrá un cartel con las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes y se indicarán los antídotos en caso de ingestión de los productos químicos.
- En aplicación del artículo segundo del título preliminar del DECRETO 255/1994 de 7 de diciembre del gobierno Valenciano, se considera la piscina como PISCINA PARTICULAR, al tratarse de la piscina de una comunidad de propietarios con un aforo teórico de 35 personas, inferior a 100 personas.

15.2 Características técnicas de las instalaciones

15.2.1 Vaso

La modalidad de vaso de la piscina es la de recreo o polivalente, con los siguientes parámetros dimensiónales y condiciones geométricas:

- Situación: Piscina al aire libre
- Uso: General
- Forma: Rectangular 5x14 m
- Superficie: Lámina de Agua: 70 m2.
- Volumen: 97,30 m3.
- Profundidad media: 1,39 m.

La piscina dispondrá de un sistema de vaso desbordante. Se ha previsto una canaleta con evacuación hacia el vaso de compensación cuyo volumen sería un 5% del vaso. En este caso 4.87 m3 con lo que se instalará un vaso de compensación de 5 m3.

El vaso de la piscina está conformado por un muro de hormigón armado, acabado exteriormente con material cerámico vitrificado, con lo que se asegura su estabilidad, resistencia y estanquidad.

Las paredes son verticales y estarán revestidas de materiales lisos, impermeables y resistentes a los agentes químicos, de color claro y fácil limpieza y desinfección. El fondo del vaso se conformará con igual revestimientos y además de superficie rugosa para evitar deslizamientos.

Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos para prevenir accidentes, no existiendo obstáculos o elementos capaces de retener a los usuarios debajo del agua.

Los encuentros de todos los planos que conforman los cerramientos del vaso estarán redondeados, con el fin de evitar la acumulación de impurezas y facilitar la limpieza.

15.2.2 Desagües

En el fondo del vaso, situados en el punto hidráulicamente más favorable, se proyectan las correspondientes salidas de agua por gravedad, las cuales irán provistas de una rejilla de seguridad para impedir el aprisionamiento o enganche de las personas.

La evacuación del agua del vaso de la piscina se realizará usando la propia conducción del circuito de recirculación que para ello deberá estar conectada con la red de saneamiento del edificio mediante una llave de corte normalmente cerrada. De esta forma, en caso de necesidad, será la propia bomba de la depuradora la que bombeará el agua hacía la red descolgada de planta baja desde donde se evacuará por gravedad a la red municipal

La conducción de evacuación de agua del cuarto de depuración situado en el sótano se realizará hacia la arqueta más próxima de la red enterrada de saneamiento del sótano desde la que se bombeará a la red de saneamiento municipal.

Teniendo en cuenta que el circuito de recirculación incorpora un sistema de aspiración por fondo, se proyectan dos tomas de desagüe con sus correspondientes rejillas de protección.

15.2.3 Escaleras

Se han proyectado un total de cuatro escaleras, situadas en la proximidad de los ángulos del vaso, colocadas de tal forma, que la distancia máxima entre una y otra no superará los 20 metros.

Estas escaleras estarán remetidas en las paredes del vaso, para lo cual se efectuará el oportuno retranqueo en sus paredes y estarán construidas a base de tubulares metálicos de acero inoxidable y peldaños antideslizantes, careciendo de aristas vivas.

Estarán empotradas y contarán con peldaños en número suficiente que permita alcanzar bajo el agua la profundidad suficiente para salir con comodidad del vaso lleno, sin llegar hasta el fondo para evitar la acumulación de impurezas.

15.2.4 Pediluvios

Se instalará un pediluvio en el acceso único al recinto de la piscina.

15.2.5 Duchas

En cumplimiento de la ordenanza, se dispondrá de al menos 1 ducha por cada 20 metros de perímetro de vaso, incluyendo como ducha los pediluvios, sin que el número total pueda ser inferior a 2.

Zona	Longitud perímetro	Longitud total	Número mínimo de duchas
PISCINA	38 m	38 m	2

Se instalan los siguientes elementos:

- 1 pediluvio
- 1 ducha

15.2.6 Andén perimetral

Este andén estará libre de impedimentos y construido a base de pavimento higiénico y antideslizante; sus características evitarán encharcamientos y vertidos de aguas al vaso. Su anchura será de 1.2 metros libre de cualquier obstáculo o estrechamiento

15.3 Aforo de la zona de baño

El aforo máximo de la zona de baño en los momentos de máxima concurrencia no podrá exceder de una persona por cada dos metros cuadrados de lámina de agua de la piscina.

Zona	Superficie de lámina de agua	Aforo máximo
PISCINA	70.00 m2	35 personas

15.4 Vestuarios y aseos

En cumplimiento del apartado 3 del artículo 33 del DECRETO 255/1994, de 7 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se regulan las normas higiénicosanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos, no será necesaria la instalación de vestuarios o aseos dado que las viviendas a las que da servicio la piscina están próximas a la misma.

15.5 Instalaciones complementarias

15.5.1.1 Depuradora

La piscina contará con su correspondiente cuarto destinado a la depuración del agua y bombeo de la misma hacia el vaso. En él se alojará la depuradora, la bomba de recirculación, el filtro de sólidos y sus correspondientes canalizaciones, así como el correspondiente cuadro secundario que abastece de energía eléctrica a los receptores.

Estos equipos se hallarán ubicados en local independiente de planta sótano cercano al vaso de la piscina, de fácil acceso para el personal de mantenimiento e inaccesible a los usuarios de la piscina.

Se ilumina por medio de pantallas fluorescente estancas, colocadas en el techo.

15.6 Condiciones higiénico-sanitarias

En la actividad que nos ocupa se verificarán las siguientes condiciones higiénico-sanitarias:

15.6.1 Residuos sólidos

Se dispondrán los siguientes contenedores de residuos sólidos:

- Cinco papeleras
- Cinco ceniceros

15.6.2 Abastecimiento de agua

El agua utilizada para abastecer la instalación, procederá de la red de suministro público.

15.6.3 Calidad del agua

El agua contenida en el vaso se ajustará y mantendrá los siguientes parámetros:

- Cloro:
  - Cloro residual libre: 0,4 – 1,2 mg/l.
  - Cloro residual combinado: máximo 0,6 mg/l sobre el nivel de cloro libre determinado.
  - Cloro total: máximo 1,8 mg/l.
- Otros desinfectantes utilizados, su nivel máximo admisible será el siguiente:
  - Bromo : 1-3 mg/l expresado en Br2.
  - Cobre: menor o igual a 1 mg/l expresado en Cu.
  - Plata: menor o igual a 10 microgramos/l expresado en Ag.
  - Ácido isocianúrico: menor a 75 mg/l expresado en H3C3H3O3 .
  - Ozono residual: 0 mg/l expresado en O3.
  - Biguanidas: 25-50 ppm.
  - Otros: se podrán tener en cuenta otros desinfectantes, siempre y cuando sus concentraciones se ajusten a las especificaciones técnicas que aconsejan sus fabricantes.

- Características organolépticas (olor y color): ligeros y característicos de los tratamientos o de su procedencia natural.
    - pH: entre 6,5 y 8,5.
    - Turbidez: menor o igual a 1 UNF (Unidades Nefelométricas de Formazina).
    - Amoniaco: menor o igual a 0,5 mg/l.
    - Nitritos: menor ó igual a 0,1 mg/l.
    - Conductividad: incremento menor a 800 microsiemens/cm respecto del agua de llenado.
    - Oxidabilidad al permanganato: máximo 3 mg O2/l.
- Parámetros microbiológicos:
    - Recuento total de aerobios a 37ºC: hasta 200 UFC/ml.
    - Coliformes totales: menor o igual a 10 UFC/100 ml.
    - Coliformes fecales: ausencia/100ml.
    - Estreptococos fecales, Staphylococus aureus, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella spp: ausencia/100 ml.
    - Parásitos y protozoos: ausencia.
    - Algas, larvas u organismos vivos: ausencia.

15.7 Filtración y depuración del agua

15.7.1 Generalidades

Con el fin de conseguir y mantener los parámetros de idoneidad del agua, anteriormente descritos, el vaso dispondrá de un sistema de filtración y tratamiento químico. Se proyecta una planta de filtración y depuración para la piscina en el sótano 2 del edificio.

Este sistema de depuración se encontrará en funcionamiento continuo cuando la piscina esté abierta al uso.

El tiempo de recirculación de todo el volumen del agua contenida en cada vaso no será superior a 2 horas. La velocidad de filtración del agua elegida será de 30 m3/h por m2, correspondiente al tipo de filtro elegido.

Conocidos los parámetros de tiempo y velocidad de filtración, la sección mínima de filtración a instalar en el sistema de la piscina principal es la siguiente:

- Volumen piscina principal 97.30 m³
- Tiempo de recirculación 4 h
- Caudal de filtración 24.32 m³/h
- Velocidad de filtración 30 m3/h / m2
- Sección mínima de filtración 0.81 m² / filtro
- Diámetro mínimo del filtro 1.01 m
- Diámetro del filtro seleccionado: 1.10 m

Diariamente se renovará el agua del vaso, con un aporte de agua nueva en cantidad suficiente para que se garanticen los parámetros de calidad de la misma y los niveles necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de retorno elegido.

Los pasos de aspiración por fondo deberán estar debidamente protegidos mediante dispositivos de seguridad para prever accidentes.

Todas las entradas y salidas de agua del vaso, están diseñadas de tal forma que se consigue una homogeneización del agua contenida en el mismo.

El tratamiento del agua se llevará a cabo mediante proceso de dosificación automático, empleando para ello el correspondiente dosificador automático de impulsos, conectado a la salida de la red de impulsión de agua depurada.

El aditivo empleado será el hipoclorito líquido, que se almacenará en sus correspondientes envases, de donde absorberá el dosificador anteriormente mencionado.

Para mantener el nivel de PH se dosificará también un reductor de PH.

15.7.2 Equipos de depuración

Con el fin de garantizar las condiciones de filtración y depuración anteriormente mencionadas, a continuación se describen las características principales de la planta depuradora proyectada.

Características: Filtro para la piscina no climatizada:

- Situación: Vertical.
- Diámetro: 1100 mm
- Altura del Filtro: 2185 mm
- Conexión de salida: 75 mm
- Velocidad de filtración: 30 m3/h/m2.
- Sección de filtración: 10.95 m2.
- Motor electrobomba centrifuga de 5.5 kW, caudal de 25 m3/h a 16 m.c.a.

15.8 Socorrista

En aplicación del artículo segundo del título preliminar del DECRETO 255/1994 de 7 de diciembre del gobierno Valenciano, se considera la piscina como PISCINA PARTICULAR, al tratarse de la piscina de una comunidad de propietarios con un aforo teórico de 35 personas, inferior a 100 personas.

Al tratarse de una piscina particular, no es necesaria la presencia de un socorrista

15.9 Personal sanitario y botiquín

La piscina dispondrá de un botiquín ubicado en lugar visible y señalizado, que contendrá material de primeros auxilios y pequeño material de curas.

En lo que se refiere al personal sanitario no es preciso contar con un ATS o MEDICO de forma permanente.

15.10 Elementos de apoyo y rescate

La actividad dispondrá de elementos de apoyo y rescate, localizados dentro de la zona de baño, fácilmente visibles y accesibles.

Los elementos previstos en función de las dimensiones de la piscina, son los siguientes:

- Salvavidas homologados, en número total de cuatro (4), uno por escalera, a una altura máxima de 2,00 metros, de diámetro no inferior a 30 cm y cordón de longitud no inferior a 5,50 metros.
- Perchas homologadas, en número total de cuatro (4).

Asimismo, se dispondrá de un teléfono para comunicación con el exterior, donde se expondrá en lugar visible información de los servicios de urgencia, centros de salud y de asistencia más cercanos y servicios de ambulancias.

15.11 Protección del vaso

Los vasos de piscina dispondrán de un vallado perimetral que permanecerá cerrado en las horas en las que la piscina no esté en funcionamiento.

Se dispone de un vallado perimetral de todo el recinto de la piscina.

15.12 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica será realizada por instalador eléctrico autorizado por el Ministerio de Industria y su ejecución se efectuará conforme a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, a cuyo efecto emitirá los oportunos boletines de la instalación.

Este tipo de instalaciones están clasificadas en virtud de la ITC-BT-30 como locales mojados, y por otra parte, se trata de instalaciones especiales, en función de lo establecido en la ITC-BT-31 y, en consecuencia, las instalaciones eléctricas cumplirán las siguientes prescripciones:

- Las canalizaciones estarán constituidas por conductores con aislamiento 450/750 bajo tubo empotrado según ITC-BT-21, bajo tubo en superficie con nivel de corrosión 4 según ITC-BT-21, o en canales aislantes en superficie.
- Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.

Todo elemento conductor no aislado a tierra y accesible simultáneamente a elementos metálicos de la instalación o a los receptores, se unirá a las masas de éstos mediante una conexión equipotencial, unida a su vez al conductor de protección, cuando exista.

Los aparatos de mando y protección se albergarán en el interior de cajas o armarios totalmente herméticos y estancos al agua, y las tomas de corriente se dotarán de protecciones contra las proyecciones de agua.

15.12.1 Dispositivos de protección

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-19, se instalará en cualquier caso un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

Las protecciones a introducir en la instalación serán las siguientes:

15.12.1.1 Contra contactos directos

Toda parte activa o que pudiera serlo se protegerá de modo que no pueda producirse contacto directo con ella (ITC-BT-24).

15.12.1.2 Contra contactos indirectos

Se instalará protección diferencial de alta sensibilidad, combinada con protección mediante puesta a tierra de las partes metálicas, de modo que la tensión resultante por contacto, no sea en ningún momento superior a 50 V., y durante un margen de tiempo con suficiente seguridad (ITC-BT-24).

15.12.1.3 Contra sobreintensidades

Se adoptará el montaje independiente de interruptores automáticos provistos de protección magnetotérmica (ITC-BT-22).

15.12.1.4 Contra sobretensiones

Se establecerá la puesta a tierra del conductor neutro.

15.12.2 Receptores de alumbrado

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible.

15.12.3 Conexiones equipotenciales

Todos los conductos metálicos, tuberías, armaduras de las estructuras de la piscina, alojamiento de luminarias, así como partes metálicas de escaleras, duchas, vallas delimitadoras, etc., estarán unidas mediante una conexión equipotencial (Instrucción ITCBT-31) y, a su vez, unidos a una misma toma de tierra.

15.13 Medidas adicionales de funcionamiento

Queda prohibida la existencia de palancas de saltos y trampolines.

Toda actividad complementaria a la de piscina que se pretenda ejercer en el recinto, deberá emplazarse fuera de la zona de bañistas y con la debida separación del vaso de la piscina.

El material sanitario que se agote será reemplazado de inmediato.

En la zona de baño no se permitirá la permanencia de personas vestidas o calzadas, ni el paso de animales en ninguna circunstancia.

Para la dosificación de cualquier aditivo al agua será obligatorio su automatización, y en caso de que sea necesariamente urgente la complementación de algún aditivo, esta operación se realizará fuera del horario de funcionamiento de la piscina.

El vaso de la piscina se vaciará totalmente como mínimo, una vez en la temporada y siempre que las circunstancias lo aconsejen, dando cuenta para ello a las autoridades sanitarias.

Durante las épocas en que la piscina no se encuentre en funcionamiento, el vaso deberá quedar cubierto mediante procedimientos eficaces que impidan la caída al mismo de personas o animales.

En la piscina se llevará un libro de registro en el que, al menos, dos veces al día (antes de iniciarse la jornada y en el momento de máxima concurrencia), se anoten los datos siguientes:

- Fecha y hora de muestreo
- Número de bañistas
- Temperatura ambiente
- Temperatura del agua del vaso
- Cloro residual libre
- Cloro residual total
- pH
- Nivel de agua en rebosadero
- Agua depurada (m3)
- Agua renovada (m3)
- Se contará con los aparatos, reactivos y patrones necesarios para verificar los datos anteriores

Para el cuidado y vigilancia de la piscina y la atención de sus servicios, se dispondrá de personal idóneo y suficientemente especializado, existiendo una persona responsable que ostentará la representación de la Comunidad y que tendrá a su cargo el buen funcionamiento de los servicios y la observación de las disposiciones legales.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-HE0

REF: 17007-AN-DE.02_r1

ÍNDICE

1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO ¡Error! Marcador no definido.

1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable. 3

1.2.- Resultados mensuales. 3

1.2.1.- Consumo energético anual del edificio. 3

1.2.2.- Resultados numéricos del consumo energético por zona habitable y mes. 4

2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO. 22

2.1.- Zonificación climática 22

2.2.- Demanda energética del edificio. 22

2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración. 22

2.2.2.- Demanda energética de ACS. 24

2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio. 24

2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados. 25

2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético. 25

1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$C_{ep,edificio}$ = 26.22 kWh/(m²·año) ≤ $C_{ep,lim}$ = $C_{ep,base}$ + $F_{ep,sup}$/S = 45.32 kWh/(m²·año) ✓

donde:

$C_{ep,edificio}$: Valor calculado del consumo energético de energía primaria no renovable, kWh/(m²·año).

$C_{ep,lim}$: Valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).

$C_{ep,base}$: Valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 45.00 kWh/(m²·año).

$F_{ep,sup}$: Factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 1000.

S_u: Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 3143.88 m².

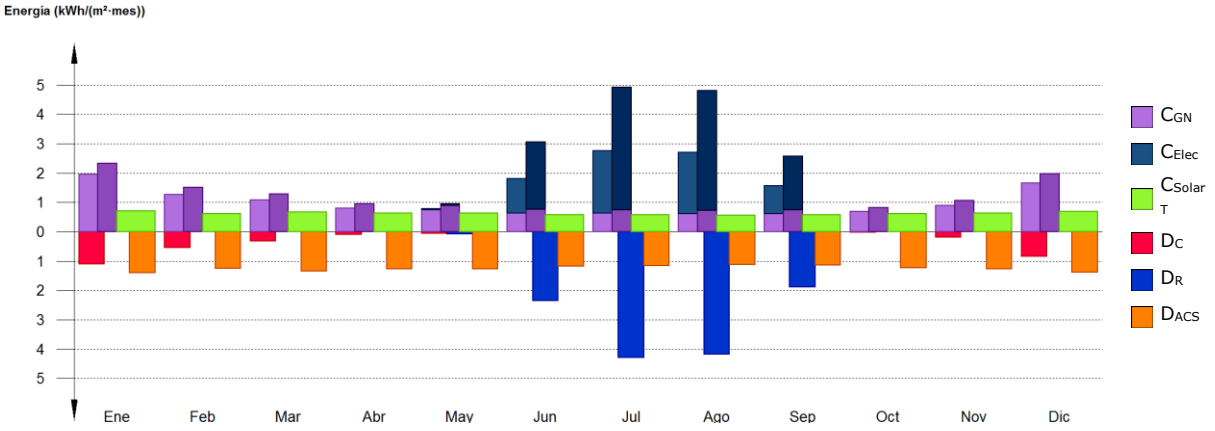
1.2.- Resultados mensuales.

1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras representa el balance entre el consumo energético del edificio y la demanda energética, mostrando de forma visual la eficiencia energética del edificio, al representar gráficamente la compensación de la demanda mediante el consumo.

En el semieje de ordenadas positivo se representan, mes a mes, los distintos consumos energéticos del edificio, separando entre vectores energéticos de origen renovable y no renovable, y mostrando para éstos últimos tanto la energía final consumida como el montante de energía primaria necesaria para generar dicha energía final en punto de consumo.

En el semieje de ordenadas negativo se representa, mes a mes, la demanda energética del edificio, separada por servicio, distinguiendo la demanda de calefacción, la de refrigeración y la de agua caliente sanitaria.



En la siguiente tabla se expresan, de forma numérica, los valores representados en la gráfica anterior, mostrando, para cada vector energético utilizado, la energía útil aportada, la energía final consumida y la energía primaria equivalente, añadiendo también los totales para el consumo de energía final y energía primaria de origen renovable y no renovable, así como los valores de todas las cantidades ponderados por la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en kWh/(m²·año).

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
EDIFICIO (S_u = 3143.88 m²; V = 8312.3 m³)														

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Demanda energética	**C**	**3455.1**	**1712.8**	**992.5**	**305.1**	**167.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**40.3**	**559.7**	**2631.3**	**9864.4**	**3.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**227.8**	**7389.8**	**13453.2**	**13106.3**	**5907.4**	**--**	**--**	**--**	**40084.6**	**12.8**
	ACS	**4411.8**	**3905.2**	**4235.5**	**4013.3**	**3970.6**	**3671.7**	**3617.7**	**3529.6**	**3586.5**	**3882.4**	**4013.4**	**4323.6**	**47161.1**	**15.0**
	TOTAL	**7866.9**	**5617.9**	**5228.0**	**4318.3**	**4366.0**	**11061.5**	**17070.9**	**16635.9**	**9493.9**	**3922.7**	**4573.1**	**6954.9**	**97110.1**	**30.9**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	2205.9	1952.6	2117.7	2006.6	1985.3	1835.8	1808.8	1764.8	1793.2	1941.2	2006.7	2161.8	23580.5	**7.5**
	EF	2205.9	1952.6	2117.7	2006.6	1985.3	1835.8	1808.8	1764.8	1793.2	1941.2	2006.7	2161.8	23580.5	**7.5**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	3455.1	1712.8	992.5	305.1	167.6	--	--	--	--	40.3	559.7	2631.3	9864.4	**3.1**
	EA_{ACS}	2205.9	1952.6	2117.7	2006.6	1985.3	1835.8	1808.8	1764.8	1793.2	1941.2	2006.7	2161.8	23580.5	**7.5**
	EF	6153.2	3984.1	3380.7	2512.7	2340.1	1995.5	1966.1	1918.2	1949.2	2153.8	2789.6	5209.9	36353.2	**11.6**
	EP_{ren}	30.8	19.9	16.9	12.6	11.7	10.0	9.8	9.6	9.7	10.8	13.9	26.0	181.8	**0.1**
	EP_{nr}	7322.3	4741.1	4023.0	2990.1	2784.8	2374.6	2339.7	2282.7	2319.5	2563.1	3319.6	6199.8	43260.3	**13.8**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	227.8	7389.8	13453.2	13106.3	5907.4	--	--	--	40084.6	**12.8**
	EF	--	--	--	--	113.9	3694.9	6726.6	6553.2	2953.7	--	--	--	20042.3	**6.4**
	EP_{ren}	--	--	--	--	47.2	1529.7	2784.8	2713.0	1222.8	--	--	--	8297.5	**2.6**
	EP_{nr}	--	--	--	--	222.6	7219.8	13143.8	12804.9	5771.6	--	--	--	39162.7	**12.5**
	$C_{ef,total}$	**8359.1**	**5936.7**	**5498.4**	**4519.3**	**4439.3**	**7526.2**	**10501.6**	**10236.2**	**6696.1**	**4095.0**	**4796.3**	**7371.7**	**79976.0**	**25.4**
	$C_{ep,ren}$	**2236.7**	**1972.5**	**2134.6**	**2019.2**	**2044.1**	**3375.5**	**4603.5**	**4487.4**	**3025.8**	**1952.0**	**2020.7**	**2187.9**	**32059.8**	**10.2**
	$C_{ep,nr}$	**7322.3**	**4741.1**	**4023.0**	**2990.1**	**3007.4**	**9594.5**	**15483.5**	**15087.6**	**8091.1**	**2563.1**	**3319.6**	**6199.8**	**82423.0**	**26.2**

donde:

- S_u: *Superficie habitable del edificio, m².*
- V: *Volumen neto habitable del edificio, m³.*
- D_C: *Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.*
- D_R: *Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.*
- D_{ACS}: *Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.*
- f_{cep}: *Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.*
- EA: *Energía útil aportada, kWh.*
- EF: *Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.*
- EP_{ren}: *Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.*
- EP_{nr}: *Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.*
- $\%D$: *Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.*
- $C_{ef,total}$: *Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).*
- $C_{ep,ren}$: *Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m²·año).*
- $C_{ep,nr}$: *Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año).*

1.2.2.- Resultados numéricos del consumo energético por zona habitable y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del consumo energético para cada vector energético utilizado en cada zona habitable del edificio, mostrando la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, mes a mes, junto con el total anual y su ponderación por m² de superficie habitable.

Para los vectores energéticos de origen renovable, se muestra también el porcentaje de la demanda energética satisfecha correspondiente al servicio asociado a dicho vector energético.

Se incluyen también las demandas energéticas correspondientes a los servicios de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, así como los totales para el consumo de energía final y los de energía primaria de origen renovable y no renovable en cada una de las zonas de cálculo del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Vivienda 1 (1A) (S_u = 133.81 m²; V = 345.0 m³)															
Demanda energética	**C**	**227.8**	**104.7**	**42.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.9**	**179.2**	**569.5**	**4.3**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**6.7**	**334.8**	**631.0**	**599.2**	**260.6**	**--**	**--**	**--**	**1832.3**	**13.7**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**17.1**
	TOTAL	**441.9**	**294.3**	**247.6**	**194.8**	**199.5**	**513.0**	**806.6**	**770.6**	**434.7**	**188.5**	**210.7**	**389.1**	**4691.2**	**35.1**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.6**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.6**
	%D_{ACS}	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	227.8	104.7	42.0	--	--	--	--	--	--	--	15.9	179.2	569.5	**4.3**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.6**
	EF	364.0	216.8	157.4	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	123.1	308.9	1863.3	**13.9**
	EP_{ren}	1.8	1.1	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	1.5	9.3	**0.1**
	EP_{nr}	433.1	258.0	187.3	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	146.5	367.6	2217.3	**16.6**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	6.7	334.8	631.0	599.2	260.6	--	--	--	1832.3	**13.7**
	EF	--	--	--	--	3.4	167.4	315.5	299.6	130.3	--	--	--	916.2	**6.8**
	EP_{ren}	--	--	--	--	1.4	69.3	130.6	124.0	53.9	--	--	--	379.3	**2.8**
	EP_{nr}	--	--	--	--	6.6	327.1	616.5	585.4	254.6	--	--	--	1790.2	**13.4**
	$C_{ef,total}$	**471.0**	**311.6**	**260.2**	**203.3**	**204.5**	**353.4**	**498.7**	**478.4**	**312.0**	**196.7**	**220.5**	**413.8**	**3924.1**	**29.3**
	$C_{ep,ren}$	**108.9**	**95.9**	**103.6**	**97.9**	**98.3**	**158.9**	**218.9**	**210.2**	**141.5**	**94.7**	**98.0**	**106.5**	**1533.3**	**11.5**
	$C_{ep,nr}$	**433.1**	**258.0**	**187.3**	**126.0**	**131.2**	**442.4**	**730.0**	**696.2**	**367.2**	**121.9**	**146.5**	**367.6**	**4007.5**	**29.9**

Vivienda 2 (1B) (S_u = 76.90 m²; V = 198.2 m³)

Demanda energética	**C**	**105.4**	**52.9**	**36.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**5.7**	**75.6**	**275.7**	**3.6**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.3**	**97.7**	**218.7**	**244.5**	**105.9**	**--**	**--**	**--**	**667.0**	**8.7**
	ACS	**128.5**	**113.7**	**123.4**	**116.9**	**115.6**	**106.9**	**105.4**	**102.8**	**104.5**	**113.1**	**116.9**	**125.9**	**1373.6**	**17.9**
	TOTAL	**233.9**	**166.7**	**159.4**	**116.9**	**115.9**	**204.6**	**324.0**	**347.3**	**210.3**	**113.1**	**122.6**	**201.6**	**2316.3**	**30.1**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	%D_{ACS}	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	105.4	52.9	36.0	--	--	--	--	--	--	--	5.7	75.6	275.7	**3.6**
	EA_{ACS}	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	184.4	119.3	106.2	63.5	62.9	58.1	57.3	55.9	56.8	61.5	69.8	150.7	1046.2	**13.6**
	EP_{ren}	0.9	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.8	5.2	**0.1**
	EP_{nr}	219.4	142.0	126.4	75.6	74.8	69.2	68.1	66.5	67.6	73.1	83.0	179.3	1244.9	**16.2**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.3	97.7	218.7	244.5	105.9	--	--	--	667.0	**8.7**
	EF	--	--	--	--	0.1	48.8	109.3	122.2	52.9	--	--	--	333.5	**4.3**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	20.2	45.3	50.6	21.9	--	--	--	138.1	**1.8**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.3	95.4	213.6	238.9	103.4	--	--	--	651.6	**8.5**
	$C_{ef,total}$	**248.6**	**176.2**	**167.9**	**122.0**	**120.8**	**160.4**	**219.3**	**229.5**	**161.9**	**118.0**	**128.2**	**213.6**	**2066.5**	**26.9**
	$C_{ep,ren}$	**65.2**	**57.5**	**62.2**	**58.8**	**58.2**	**74.0**	**98.2**	**102.3**	**74.4**	**56.8**	**58.8**	**63.7**	**830.1**	**10.8**
	$C_{ep,nr}$	**219.4**	**142.0**	**126.4**	**75.6**	**75.1**	**164.6**	**281.8**	**305.3**	**171.0**	**73.1**	**83.0**	**179.3**	**1896.6**	**24.7**

Vivienda 3 (1C) (S_u = 146.06 m²; V = 376.5 m³)

Demanda energética	**C**	**254.1**	**122.3**	**56.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**17.5**	**193.9**	**644.2**	**4.4**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**5.9**	**323.4**	**632.4**	**607.3**	**261.8**	**--**	**--**	**--**	**1830.9**	**12.5**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**15.7**
	TOTAL	**468.2**	**311.8**	**262.1**	**194.8**	**198.7**	**501.7**	**808.0**	**778.7**	**435.9**	**188.5**	**212.3**	**403.8**	**4764.5**	**32.6**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**7.8**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**7.8**
	%D_{ACS}	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	254.1	122.3	56.5	--	--	--	--	--	--	--	17.5	193.9	644.2	**4.4**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**7.8**
	EF	392.5	235.9	173.1	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	124.9	324.9	1944.5	**13.3**
	EP_{ren}	2.0	1.2	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	1.6	9.7	**0.1**
	EP_{nr}	467.1	280.8	206.0	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	148.6	386.6	2313.9	**15.8**
Electricidad	**EA_R**	--	--	--	--	5.9	323.4	632.4	607.3	261.8	--	--	--	1830.9	**12.5**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/(m²·a))
(f_{cep} = 1.954)	**EF**	--	--	--	--	3.0	161.7	316.2	303.7	130.9	--	--	--	915.4	**6.3**
	EP_{ren}	--	--	--	--	1.2	66.9	130.9	125.7	54.2	--	--	--	379.0	**2.6**
	EP_{nr}	--	--	--	--	5.8	316.0	617.8	593.3	255.8	--	--	--	1788.8	**12.2**
	$C_{ef,total}$	**499.6**	**330.7**	**275.9**	**203.3**	**204.1**	**347.7**	**499.4**	**482.4**	**312.6**	**196.7**	**222.3**	**429.8**	**4004.6**	**27.4**
	$C_{ep,ren}$	**109.0**	**96.0**	**103.7**	**97.9**	**98.1**	**156.6**	**219.2**	**211.8**	**141.7**	**94.7**	**98.0**	**106.6**	**1533.4**	**10.5**
	$C_{ep,nr}$	**467.1**	**280.8**	**206.0**	**126.0**	**130.4**	**431.3**	**731.4**	**704.2**	**368.4**	**121.9**	**148.6**	**386.6**	**4102.7**	**28.1**

Vivienda 4 (2A) (S_u = 134.11 m²; V = 345.7 m³)

Demanda energética	**C**	**56.8**	**11.8**	**0.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**37.5**	**106.5**	**0.8**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**13.4**	**377.7**	**649.8**	**613.8**	**281.2**	**--**	**--**	**--**	**1935.9**	**14.4**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**17.1**
	TOTAL	**271.0**	**201.4**	**206.0**	**194.8**	**206.1**	**555.9**	**825.4**	**785.1**	**455.3**	**188.5**	**194.8**	**247.4**	**4331.7**	**32.3**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	56.8	11.8	0.4	--	--	--	--	--	--	--	--	37.5	106.5	**0.8**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	178.1	115.8	112.1	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	154.8	1359.9	**10.1**
	EP_{ren}	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	6.8	**0.1**
	EP_{nr}	212.0	137.8	133.5	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	184.3	1618.3	**12.1**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	13.4	377.7	649.8	613.8	281.2	--	--	--	1935.9	**14.4**
	EF	--	--	--	--	6.7	188.8	324.9	306.9	140.6	--	--	--	967.9	**7.2**
	EP_{ren}	--	--	--	--	2.8	78.2	134.5	127.1	58.2	--	--	--	400.7	**3.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	13.1	369.0	634.9	599.7	274.8	--	--	--	1891.3	**14.1**
	$C_{ef,total}$	**285.2**	**210.6**	**214.9**	**203.3**	**207.8**	**374.8**	**508.2**	**485.7**	**322.3**	**196.7**	**203.3**	**259.8**	**3472.6**	**25.9**
	$C_{ep,ren}$	**108.0**	**95.4**	**103.4**	**97.9**	**99.7**	**167.8**	**222.8**	**213.2**	**145.7**	**94.7**	**97.9**	**105.7**	**1552.2**	**11.6**
	$C_{ep,nr}$	**212.0**	**137.8**	**133.5**	**126.0**	**137.7**	**484.3**	**748.4**	**710.5**	**387.4**	**121.9**	**126.0**	**184.3**	**3509.7**	**26.2**

Vivienda 5 (2C) (S_u = 142.85 m²; V = 368.3 m³)

Demanda energética	**C**	**49.2**	**10.8**	**0.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**30.4**	**90.6**	**0.6**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**13.2**	**365.8**	**640.4**	**612.0**	**276.7**	**--**	**--**	**--**	**1908.2**	**13.4**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**16.0**
	TOTAL	**263.4**	**200.3**	**205.8**	**194.8**	**206.0**	**544.1**	**816.1**	**783.4**	**450.8**	**188.5**	**194.8**	**240.3**	**4288.2**	**30.0**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	49.2	10.8	0.2	--	--	--	--	--	--	--	--	30.4	90.6	**0.6**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	169.9	114.7	112.0	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	147.1	1342.7	**9.4**
	EP_{ren}	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	6.7	**0.0**
	EP_{nr}	202.2	136.5	133.2	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	175.1	1597.8	**11.2**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	13.2	365.8	640.4	612.0	276.7	--	--	--	1908.2	**13.4**
	EF	--	--	--	--	6.6	182.9	320.2	306.0	138.3	--	--	--	954.1	**6.7**
	EP_{ren}	--	--	--	--	2.7	75.7	132.6	126.7	57.3	--	--	--	395.0	**2.8**
	EP_{nr}	--	--	--	--	12.9	357.4	625.7	597.9	270.3	--	--	--	1864.3	**13.1**
	$C_{ef,total}$	**277.0**	**209.5**	**214.8**	**203.3**	**207.7**	**368.9**	**503.5**	**484.8**	**320.0**	**196.7**	**203.3**	**252.1**	**3441.5**	**24.1**
	$C_{ep,ren}$	**107.9**	**95.4**	**103.4**	**97.9**	**99.6**	**165.3**	**220.9**	**212.8**	**144.8**	**94.7**	**97.9**	**105.7**	**1546.4**	**10.8**
	$C_{ep,nr}$	**202.2**	**136.5**	**133.2**	**126.0**	**137.6**	**472.7**	**739.3**	**708.8**	**382.9**	**121.9**	**126.0**	**175.1**	**3462.2**	**24.2**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Vivienda 6 (2B) (S_u = 76.90 m²; V = 198.2 m³)															
Demanda energética	**C**	**43.8**	**15.6**	**7.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**24.2**	**91.3**	**1.2**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**2.1**	**104.2**	**221.0**	**253.9**	**113.2**	**--**	**--**	**--**	**694.4**	**9.0**
	ACS	**128.5**	**113.7**	**123.4**	**116.9**	**115.6**	**106.9**	**105.4**	**102.8**	**104.5**	**113.1**	**116.9**	**125.9**	**1373.6**	**17.9**
	TOTAL	**172.3**	**129.3**	**131.1**	**116.9**	**117.7**	**211.2**	**326.3**	**356.7**	**217.7**	**113.1**	**116.9**	**150.1**	**2159.3**	**28.1**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	43.8	15.6	7.7	--	--	--	--	--	--	--	--	24.2	91.3	**1.2**
	EA_{ACS}	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	117.4	78.8	75.4	63.5	62.9	58.1	57.3	55.9	56.8	61.5	63.5	94.7	845.8	**11.0**
	EP_{ren}	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	4.2	**0.1**
	EP_{nr}	139.8	93.7	89.8	75.6	74.8	69.2	68.1	66.5	67.6	73.1	75.6	112.7	1006.5	**13.1**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	2.1	104.2	221.0	253.9	113.2	--	--	--	694.4	**9.0**
	EF	--	--	--	--	1.0	52.1	110.5	127.0	56.6	--	--	--	347.2	**4.5**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.4	21.6	45.7	52.6	23.4	--	--	--	143.7	**1.9**
	EP_{nr}	--	--	--	--	2.0	101.8	215.9	248.1	110.6	--	--	--	678.4	**8.8**
	$C_{ef,total}$	**181.7**	**135.6**	**137.1**	**122.0**	**121.7**	**163.7**	**220.4**	**234.2**	**165.6**	**118.0**	**122.0**	**157.7**	**1879.8**	**24.4**
	$C_{ep,ren}$	**64.8**	**57.3**	**62.1**	**58.8**	**58.6**	**75.3**	**98.7**	**104.2**	**75.9**	**56.8**	**58.8**	**63.4**	**834.8**	**10.9**
	$C_{ep,nr}$	**139.8**	**93.7**	**89.8**	**75.6**	**76.8**	**171.0**	**284.0**	**314.6**	**178.2**	**73.1**	**75.6**	**112.7**	**1684.9**	**21.9**
Vivienda 7 (3A) (S_u = 134.11 m²; V = 345.7 m³)															
Demanda energética	**C**	**48.6**	**7.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**30.8**	**87.2**	**0.6**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.3**	**385.6**	**652.1**	**615.3**	**284.0**	**--**	**--**	**--**	**1952.3**	**14.6**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**17.1**
	TOTAL	**262.7**	**197.3**	**205.6**	**194.8**	**208.1**	**563.8**	**827.7**	**786.6**	**458.1**	**188.5**	**194.8**	**240.7**	**4328.8**	**32.3**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	48.6	7.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30.8	87.2	**0.6**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	169.2	111.5	111.7	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	147.6	1339.0	**10.0**
	EP_{ren}	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	6.7	**0.0**
	EP_{nr}	201.3	132.7	133.0	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	175.6	1593.4	**11.9**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	15.3	385.6	652.1	615.3	284.0	--	--	--	1952.3	**14.6**
	EF	--	--	--	--	7.7	192.8	326.1	307.6	142.0	--	--	--	976.1	**7.3**
	EP_{ren}	--	--	--	--	3.2	79.8	135.0	127.4	58.8	--	--	--	404.1	**3.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	15.0	376.7	637.1	601.1	277.5	--	--	--	1907.4	**14.2**
	$C_{ef,total}$	**276.3**	**206.3**	**214.5**	**203.3**	**208.8**	**378.8**	**509.3**	**486.4**	**323.7**	**196.7**	**203.3**	**252.5**	**3459.8**	**25.8**
	$C_{ep,ren}$	**107.9**	**95.3**	**103.4**	**97.9**	**100.1**	**169.4**	**223.3**	**213.5**	**146.3**	**94.7**	**97.9**	**105.7**	**1555.5**	**11.6**
	$C_{ep,nr}$	**201.3**	**132.7**	**133.0**	**126.0**	**139.6**	**492.0**	**750.7**	**711.9**	**390.1**	**121.9**	**126.0**	**175.6**	**3500.7**	**26.1**
Vivienda 8 (3C) (S_u = 142.85 m²; V = 368.3 m³)															
Demanda energética	**C**	**40.2**	**6.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**23.4**	**70.2**	**0.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.4**	**374.6**	**642.9**	**613.5**	**279.5**	**--**	**--**	**--**	**1925.9**	**13.5**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**16.0**
	TOTAL	**254.4**	**196.2**	**205.6**	**194.8**	**208.1**	**552.9**	**818.5**	**784.9**	**453.6**	**188.5**	**194.8**	**233.2**	**4285.4**	**30.0**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/(m²·a))
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	40.2	6.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	23.4	70.2	**0.5**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	160.1	110.2	111.7	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	139.5	1320.5	**9.2**
	EP_{ren}	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	6.6	**0.0**
	EP_{nr}	190.5	131.2	133.0	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	166.0	1571.4	**11.0**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	15.4	374.6	642.9	613.5	279.5	--	--	--	1925.9	**13.5**
	EF	--	--	--	--	7.7	187.3	321.4	306.8	139.7	--	--	--	962.9	**6.7**
	EP_{ren}	--	--	--	--	3.2	77.5	133.1	127.0	57.8	--	--	--	398.7	**2.8**
	EP_{nr}	--	--	--	--	15.0	366.0	628.1	599.4	273.0	--	--	--	1881.6	**13.2**
	$C_{ef,total}$	**267.2**	**205.0**	**214.5**	**203.3**	**208.8**	**373.3**	**504.7**	**485.6**	**321.4**	**196.7**	**203.3**	**244.4**	**3428.1**	**24.0**
	$C_{ep,ren}$	**107.9**	**95.3**	**103.4**	**97.9**	**100.1**	**167.1**	**221.4**	**213.1**	**145.4**	**94.7**	**97.9**	**105.6**	**1549.9**	**10.9**
	$C_{ep,nr}$	**190.5**	**131.2**	**133.0**	**126.0**	**139.7**	**481.3**	**741.7**	**710.2**	**385.6**	**121.9**	**126.0**	**166.0**	**3452.9**	**24.2**

Vivienda 9 (3B) (S_u = 76.90 m²; V = 198.2 m³)

Demanda energética	**C**	**42.9**	**14.2**	**6.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.8**	**86.6**	**1.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**2.5**	**105.5**	**221.7**	**254.6**	**114.0**	**--**	**--**	**--**	**698.3**	**9.1**
	ACS	**128.5**	**113.7**	**123.4**	**116.9**	**115.6**	**106.9**	**105.4**	**102.8**	**104.5**	**113.1**	**116.9**	**125.9**	**1373.6**	**17.9**
	TOTAL	**171.4**	**128.0**	**129.9**	**116.9**	**118.2**	**212.4**	**327.0**	**357.4**	**218.4**	**113.1**	**116.9**	**148.8**	**2158.4**	**28.1**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	42.9	14.2	6.6	--	--	--	--	--	--	--	--	22.8	86.6	**1.1**
	EA_{ACS}	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	116.5	77.3	74.2	63.5	62.9	58.1	57.3	55.9	56.8	61.5	63.5	93.3	840.6	**10.9**
	EP_{ren}	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	4.2	**0.1**
	EP_{nr}	138.6	92.0	88.3	75.6	74.8	69.2	68.1	66.5	67.6	73.1	75.6	111.0	1000.3	**13.0**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	2.5	105.5	221.7	254.6	114.0	--	--	--	698.3	**9.1**
	EF	--	--	--	--	1.3	52.7	110.8	127.3	57.0	--	--	--	349.1	**4.5**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.5	21.8	45.9	52.7	23.6	--	--	--	144.5	**1.9**
	EP_{nr}	--	--	--	--	2.5	103.0	216.6	248.8	111.4	--	--	--	682.2	**8.9**
	$C_{ef,total}$	**180.7**	**134.2**	**135.9**	**122.0**	**121.9**	**164.3**	**220.8**	**234.6**	**166.0**	**118.0**	**122.0**	**156.2**	**1876.6**	**24.4**
	$C_{ep,ren}$	**64.8**	**57.3**	**62.1**	**58.8**	**58.7**	**75.6**	**98.9**	**104.4**	**76.1**	**56.8**	**58.8**	**63.4**	**835.6**	**10.9**
	$C_{ep,nr}$	**138.6**	**92.0**	**88.3**	**75.6**	**77.3**	**172.2**	**284.7**	**315.3**	**178.9**	**73.1**	**75.6**	**111.0**	**1682.5**	**21.9**

Vivienda 10 (4A) (S_u = 134.11 m²; V = 345.7 m³)

Demanda energética	**C**	**48.1**	**7.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**30.0**	**85.6**	**0.6**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.7**	**387.1**	**652.7**	**615.7**	**284.5**	**--**	**--**	**--**	**1955.6**	**14.6**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**17.1**
	TOTAL	**262.2**	**197.1**	**205.6**	**194.8**	**208.5**	**565.3**	**828.3**	**787.0**	**458.6**	**188.5**	**194.8**	**239.9**	**4330.6**	**32.3**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	48.1	7.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30.0	85.6	**0.6**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	168.6	111.2	111.7	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	146.7	1337.3	**10.0**
	EP_{ren}	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	6.7	**0.0**
	EP_{nr}	200.7	132.3	133.0	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	174.6	1591.4	**11.9**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	15.7	387.1	652.7	615.7	284.5	--	--	--	1955.6	**14.6**
	EF	--	--	--	--	7.9	193.5	326.3	307.9	142.2	--	--	--	977.8	**7.3**
	EP_{ren}	--	--	--	--	3.3	80.1	135.1	127.5	58.9	--	--	--	404.8	**3.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	15.4	378.2	637.7	601.5	277.9	--	--	--	1910.7	**14.2**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	$C_{ef,total}$	**275.7**	**206.0**	**214.5**	**203.3**	**209.0**	**379.5**	**509.6**	**486.6**	**323.9**	**196.7**	**203.3**	**251.7**	**3459.8**	**25.8**
	$C_{ep,ren}$	**107.9**	**95.3**	**103.4**	**97.9**	**100.2**	**169.7**	**223.4**	**213.6**	**146.4**	**94.7**	**97.9**	**105.7**	**1556.2**	**11.6**
	$C_{ep,nr}$	**200.7**	**132.3**	**133.0**	**126.0**	**140.0**	**493.4**	**751.2**	**712.4**	**390.5**	**121.9**	**126.0**	**174.6**	**3502.0**	**26.1**

Vivienda 11 (4C) (S_u = 142.85 m²; V = 368.3 m³)

Demanda energética	**C**	**39.7**	**6.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.5**	**68.4**	**0.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.9**	**376.3**	**643.5**	**614.0**	**279.9**	**--**	**--**	**--**	**1929.5**	**13.5**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**16.0**
	TOTAL	**253.9**	**195.8**	**205.6**	**194.8**	**208.6**	**554.5**	**819.1**	**785.3**	**454.0**	**188.5**	**194.8**	**232.4**	**4287.3**	**30.0**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	39.7	6.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22.5	68.4	**0.5**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	159.5	109.8	111.7	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	138.6	1318.6	**9.2**
	EP_{ren}	0.8	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	6.6	**0.0**
	EP_{nr}	189.9	130.6	133.0	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	164.9	1569.2	**11.0**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	15.9	376.3	643.5	614.0	279.9	--	--	--	1929.5	**13.5**
	EF	--	--	--	--	7.9	188.1	321.7	307.0	140.0	--	--	--	964.8	**6.8**
	EP_{ren}	--	--	--	--	3.3	77.9	133.2	127.1	57.9	--	--	--	399.4	**2.8**
	EP_{nr}	--	--	--	--	15.5	367.6	628.7	599.8	273.5	--	--	--	1885.1	**13.2**
	$C_{ef,total}$	**266.6**	**204.6**	**214.5**	**203.3**	**209.1**	**374.1**	**505.0**	**485.8**	**321.6**	**196.7**	**203.3**	**243.5**	**3428.1**	**24.0**
	$C_{ep,ren}$	**107.9**	**95.3**	**103.4**	**97.9**	**100.2**	**167.5**	**221.5**	**213.2**	**145.5**	**94.7**	**97.9**	**105.6**	**1550.7**	**10.9**
	$C_{ep,nr}$	**189.9**	**130.6**	**133.0**	**126.0**	**140.2**	**482.9**	**742.2**	**710.7**	**386.1**	**121.9**	**126.0**	**164.9**	**3454.3**	**24.2**

Vivienda 12 (4B) (S_u = 76.90 m²; V = 198.2 m³)

Demanda energética	**C**	**42.7**	**13.9**	**6.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.5**	**85.3**	**1.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**2.6**	**105.7**	**221.7**	**254.7**	**114.1**	**--**	**--**	**--**	**698.8**	**9.1**
	ACS	**128.5**	**113.7**	**123.4**	**116.9**	**115.6**	**106.9**	**105.4**	**102.8**	**104.5**	**113.1**	**116.9**	**125.9**	**1373.6**	**17.9**
	TOTAL	**171.2**	**127.7**	**129.6**	**116.9**	**118.3**	**212.7**	**327.1**	**357.5**	**218.5**	**113.1**	**116.9**	**148.4**	**2157.8**	**28.1**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	42.7	13.9	6.3	--	--	--	--	--	--	--	--	22.5	85.3	**1.1**
	EA_{ACS}	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	116.2	76.9	73.8	63.5	62.9	58.1	57.3	55.9	56.8	61.5	63.5	92.9	839.3	**10.9**
	EP_{ren}	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	4.2	**0.1**
	EP_{nr}	138.3	91.6	87.9	75.6	74.8	69.2	68.1	66.5	67.6	73.1	75.6	110.5	998.8	**13.0**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	2.6	105.7	221.7	254.7	114.1	--	--	--	698.8	**9.1**
	EF	--	--	--	--	1.3	52.9	110.9	127.3	57.0	--	--	--	349.4	**4.5**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.5	21.9	45.9	52.7	23.6	--	--	--	144.7	**1.9**
	EP_{nr}	--	--	--	--	2.6	103.3	216.6	248.8	111.5	--	--	--	682.7	**8.9**
	$C_{ef,total}$	**180.5**	**133.8**	**135.5**	**122.0**	**122.0**	**164.5**	**220.8**	**234.6**	**166.0**	**118.0**	**122.0**	**155.9**	**1875.5**	**24.4**
	$C_{ep,ren}$	**64.8**	**57.3**	**62.1**	**58.8**	**58.7**	**75.6**	**98.9**	**104.4**	**76.1**	**56.8**	**58.8**	**63.4**	**835.7**	**10.9**
	$C_{ep,nr}$	**138.3**	**91.6**	**87.9**	**75.6**	**77.4**	**172.5**	**284.7**	**315.3**	**179.0**	**73.1**	**75.6**	**110.5**	**1681.5**	**21.9**

Vivienda 13 (5A) (S_u = 134.11 m²; V = 345.7 m³)

Demanda energética	**C**	**48.8**	**8.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**30.6**	**87.5**	**0.7**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.7**	**386.8**	**653.0**	**616.0**	**284.5**	**--**	**--**	**--**	**1955.9**	**14.6**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**17.1**
	TOTAL	**263.0**	**197.6**	**205.6**	**194.8**	**208.4**	**565.0**	**828.6**	**787.3**	**458.6**	**188.5**	**194.8**	**240.5**	**4332.7**	**32.3**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	48.8	8.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30.6	87.5	**0.7**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	169.5	111.8	111.7	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	147.3	1339.3	**10.0**
	EP_{ren}	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	6.7	**0.0**
	EP_{nr}	201.7	133.0	133.0	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	175.3	1593.8	**11.9**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	15.7	386.8	653.0	616.0	284.5	--	--	--	1955.9	**14.6**
	EF	--	--	--	--	7.8	193.4	326.5	308.0	142.2	--	--	--	978.0	**7.3**
	EP_{ren}	--	--	--	--	3.2	80.1	135.2	127.5	58.9	--	--	--	404.9	**3.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	15.3	377.9	638.0	601.8	277.9	--	--	--	1910.9	**14.2**
	$C_{ef,total}$	**276.5**	**206.6**	**214.5**	**203.3**	**209.0**	**379.4**	**509.7**	**486.8**	**323.9**	**196.7**	**203.3**	**252.2**	**3461.9**	**25.8**
	$C_{ep,ren}$	**107.9**	**95.3**	**103.4**	**97.9**	**100.1**	**169.7**	**223.5**	**213.6**	**146.4**	**94.7**	**97.9**	**105.7**	**1556.3**	**11.6**
	$C_{ep,nr}$	**201.7**	**133.0**	**133.0**	**126.0**	**140.0**	**493.2**	**751.6**	**712.6**	**390.5**	**121.9**	**126.0**	**175.3**	**3504.7**	**26.1**

Vivienda 14 (5C) (S_u = 142.85 m²; V = 368.3 m³)

Demanda energética	**C**	**40.3**	**6.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.9**	**70.0**	**0.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.8**	**376.1**	**643.8**	**614.3**	**280.0**	**--**	**--**	**--**	**1929.9**	**13.5**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**16.0**
	TOTAL	**254.5**	**196.3**	**205.6**	**194.8**	**208.6**	**554.3**	**819.4**	**785.6**	**454.1**	**188.5**	**194.8**	**232.8**	**4289.3**	**30.0**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	40.3	6.7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22.9	70.0	**0.5**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	160.2	110.3	111.7	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	139.0	1320.3	**9.2**
	EP_{ren}	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	6.6	**0.0**
	EP_{nr}	190.7	131.3	133.0	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	165.4	1571.1	**11.0**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	15.8	376.1	643.8	614.3	280.0	--	--	--	1929.9	**13.5**
	EF	--	--	--	--	7.9	188.0	321.9	307.1	140.0	--	--	--	965.0	**6.8**
	EP_{ren}	--	--	--	--	3.3	77.8	133.3	127.2	58.0	--	--	--	399.5	**2.8**
	EP_{nr}	--	--	--	--	15.5	367.4	629.0	600.1	273.5	--	--	--	1885.6	**13.2**
	$C_{ef,total}$	**267.3**	**205.1**	**214.5**	**203.3**	**209.0**	**374.0**	**505.2**	**485.9**	**321.7**	**196.7**	**203.3**	**243.9**	**3429.9**	**24.0**
	$C_{ep,ren}$	**107.9**	**95.3**	**103.4**	**97.9**	**100.2**	**167.5**	**221.6**	**213.3**	**145.5**	**94.7**	**97.9**	**105.6**	**1550.8**	**10.9**
	$C_{ep,nr}$	**190.7**	**131.3**	**133.0**	**126.0**	**140.1**	**482.7**	**742.6**	**711.0**	**386.1**	**121.9**	**126.0**	**165.4**	**3456.7**	**24.2**

Vivienda 15 (5B) (S_u = 76.90 m²; V = 198.2 m³)

Demanda energética	**C**	**43.0**	**14.2**	**6.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.9**	**86.6**	**1.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**2.6**	**105.8**	**221.9**	**254.9**	**114.1**	**--**	**--**	**--**	**699.3**	**9.1**
	ACS	**128.5**	**113.7**	**123.4**	**116.9**	**115.6**	**106.9**	**105.4**	**102.8**	**104.5**	**113.1**	**116.9**	**125.9**	**1373.6**	**17.9**
	TOTAL	**171.5**	**128.0**	**129.8**	**116.9**	**118.2**	**212.7**	**327.3**	**357.7**	**218.6**	**113.1**	**116.9**	**148.9**	**2159.6**	**28.1**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	43.0	14.2	6.4	--	--	--	--	--	--	--	--	22.9	86.6	**1.1**
	EA_{ACS}	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	116.6	77.3	74.0	63.5	62.9	58.1	57.3	55.9	56.8	61.5	63.5	93.4	840.7	**10.9**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	EP_{ren}	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	4.2	**0.1**
	EP_{nr}	138.8	92.0	88.1	75.6	74.8	69.2	68.1	66.5	67.6	73.1	75.6	111.1	1000.4	**13.0**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	2.6	105.8	221.9	254.9	114.1	--	--	--	699.3	**9.1**
	EF	--	--	--	--	1.3	52.9	111.0	127.4	57.1	--	--	--	349.6	**4.5**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.5	21.9	45.9	52.8	23.6	--	--	--	144.8	**1.9**
	EP_{nr}	--	--	--	--	2.5	103.3	216.8	249.0	111.5	--	--	--	683.2	**8.9**
	$C_{ef,total}$	**180.9**	**134.2**	**135.7**	**122.0**	**122.0**	**164.5**	**220.9**	**234.7**	**166.1**	**118.0**	**122.0**	**156.3**	**1877.2**	**24.4**
	$C_{ep,ren}$	**64.8**	**57.3**	**62.1**	**58.8**	**58.7**	**75.7**	**98.9**	**104.4**	**76.1**	**56.8**	**58.8**	**63.4**	**835.8**	**10.9**
	$C_{ep,nr}$	**138.8**	**92.0**	**88.1**	**75.6**	**77.3**	**172.5**	**285.0**	**315.5**	**179.1**	**73.1**	**75.6**	**111.1**	**1683.7**	**21.9**

Vivienda 16 (6A) (S_u = 134.11 m²; V = 345.7 m³)

Demanda energética	**C**	**51.2**	**9.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**32.7**	**93.5**	**0.7**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.2**	**383.7**	**651.6**	**614.9**	**283.2**	**--**	**--**	**--**	**1948.6**	**14.5**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**17.1**
	TOTAL	**265.3**	**199.2**	**205.6**	**194.8**	**207.9**	**562.0**	**827.2**	**786.2**	**457.3**	**188.5**	**194.8**	**242.5**	**4331.4**	**32.3**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	51.2	9.7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	32.7	93.5	**0.7**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	172.0	113.5	111.7	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	149.6	1345.8	**10.0**
	EP_{ren}	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	6.7	**0.1**
	EP_{nr}	204.7	135.1	133.0	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	178.0	1601.5	**11.9**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	15.2	383.7	651.6	614.9	283.2	--	--	--	1948.6	**14.5**
	EF	--	--	--	--	7.6	191.9	325.8	307.4	141.6	--	--	--	974.3	**7.3**
	EP_{ren}	--	--	--	--	3.1	79.4	134.9	127.3	58.6	--	--	--	403.4	**3.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	14.8	374.9	636.6	600.7	276.7	--	--	--	1903.7	**14.2**
	$C_{ef,total}$	**279.1**	**208.3**	**214.5**	**203.3**	**208.7**	**377.8**	**509.1**	**486.2**	**323.3**	**196.7**	**203.3**	**254.5**	**3464.8**	**25.8**
	$C_{ep,ren}$	**107.9**	**95.4**	**103.4**	**97.9**	**100.0**	**169.0**	**223.2**	**213.4**	**146.1**	**94.7**	**97.9**	**105.7**	**1554.8**	**11.6**
	$C_{ep,nr}$	**204.7**	**135.1**	**133.0**	**126.0**	**139.5**	**490.2**	**750.2**	**711.5**	**389.3**	**121.9**	**126.0**	**178.0**	**3505.3**	**26.1**

Vivienda 17 (6C) (S_u = 142.85 m²; V = 368.3 m³)

Demanda energética	**C**	**42.4**	**8.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**24.6**	**75.4**	**0.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.3**	**373.2**	**642.8**	**613.5**	**279.0**	**--**	**--**	**--**	**1923.9**	**13.5**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**16.0**
	TOTAL	**256.6**	**197.9**	**205.6**	**194.8**	**208.0**	**551.5**	**818.4**	**784.9**	**453.1**	**188.5**	**194.8**	**234.5**	**4288.6**	**30.0**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	42.4	8.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24.6	75.4	**0.5**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	162.5	112.1	111.7	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	140.8	1326.2	**9.3**
	EP_{ren}	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	6.6	**0.0**
	EP_{nr}	193.4	133.4	133.0	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	167.6	1578.2	**11.0**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	15.3	373.2	642.8	613.5	279.0	--	--	--	1923.9	**13.5**
	EF	--	--	--	--	7.6	186.6	321.4	306.8	139.5	--	--	--	961.9	**6.7**
	EP_{ren}	--	--	--	--	3.2	77.3	133.1	127.0	57.8	--	--	--	398.2	**2.8**
	EP_{nr}	--	--	--	--	14.9	364.6	628.0	599.4	272.6	--	--	--	1879.6	**13.2**
	$C_{ef,total}$	**269.6**	**206.9**	**214.5**	**203.3**	**208.8**	**372.6**	**504.6**	**485.6**	**321.2**	**196.7**	**203.3**	**245.8**	**3432.8**	**24.0**
	$C_{ep,ren}$	**107.9**	**95.3**	**103.4**	**97.9**	**100.1**	**166.9**	**221.3**	**213.1**	**145.3**	**94.7**	**97.9**	**105.6**	**1549.6**	**10.8**
	$C_{ep,nr}$	**193.4**	**133.4**	**133.0**	**126.0**	**139.6**	**479.9**	**741.6**	**710.2**	**385.2**	**121.9**	**126.0**	**167.6**	**3457.8**	**24.2**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Vivienda 18 (6B) (S_u = 67.89 m²; V = 175.0 m³)															
Demanda energética	**C**	**37.7**	**13.1**	**6.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**20.7**	**77.4**	**1.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.9**	**100.5**	**208.1**	**239.8**	**109.0**	**--**	**--**	**--**	**659.2**	**9.7**
	ACS	**128.5**	**113.7**	**123.4**	**116.9**	**115.6**	**106.9**	**105.4**	**102.8**	**104.5**	**113.1**	**116.9**	**125.9**	**1373.6**	**20.2**
	TOTAL	**166.2**	**126.8**	**129.3**	**116.9**	**117.5**	**207.4**	**313.5**	**342.6**	**213.5**	**113.1**	**116.9**	**146.6**	**2110.2**	**31.1**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**10.1**
	EF	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**10.1**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	37.7	13.1	6.0	--	--	--	--	--	--	--	--	20.7	77.4	**1.1**
	EA_{ACS}	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**10.1**
	EF	110.8	76.0	73.5	63.5	62.9	58.1	57.3	55.9	56.8	61.5	63.5	90.9	830.6	**12.2**
	EP_{ren}	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	4.2	**0.1**
	EP_{nr}	131.8	90.5	87.5	75.6	74.8	69.2	68.1	66.5	67.6	73.1	75.6	108.2	988.4	**14.6**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	1.9	100.5	208.1	239.8	109.0	--	--	--	659.2	**9.7**
	EF	--	--	--	--	0.9	50.2	104.1	119.9	54.5	--	--	--	329.6	**4.9**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.4	20.8	43.1	49.6	22.6	--	--	--	136.5	**2.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	1.8	98.2	203.4	234.2	106.5	--	--	--	644.1	**9.5**
	$C_{ef,total}$	**175.0**	**132.9**	**135.2**	**122.0**	**121.6**	**161.8**	**214.0**	**227.2**	**163.5**	**118.0**	**122.0**	**153.9**	**1847.0**	**27.2**
	$C_{ep,ren}$	**64.8**	**57.3**	**62.0**	**58.8**	**58.5**	**74.6**	**96.1**	**101.3**	**75.1**	**56.8**	**58.8**	**63.4**	**827.4**	**12.2**
	$C_{ep,nr}$	**131.8**	**90.5**	**87.5**	**75.6**	**76.6**	**167.3**	**271.5**	**300.7**	**174.1**	**73.1**	**75.6**	**108.2**	**1632.5**	**24.0**
Vivienda 19 (7A) (S_u = 134.11 m²; V = 366.3 m³)															
Demanda energética	**C**	**68.4**	**17.2**	**1.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**46.1**	**132.7**	**1.0**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**13.2**	**372.0**	**652.6**	**617.0**	**283.3**	**--**	**--**	**--**	**1938.1**	**14.5**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**17.1**
	TOTAL	**282.6**	**206.8**	**206.6**	**194.8**	**205.9**	**550.3**	**828.2**	**788.4**	**457.4**	**188.5**	**194.8**	**256.0**	**4360.2**	**32.5**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	68.4	17.2	1.0	--	--	--	--	--	--	--	--	46.1	132.7	**1.0**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.5**
	EF	190.8	121.7	112.8	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	164.2	1388.4	**10.4**
	EP_{ren}	1.0	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	6.9	**0.1**
	EP_{nr}	227.0	144.8	134.2	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	195.4	1652.3	**12.3**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	13.2	372.0	652.6	617.0	283.3	--	--	--	1938.1	**14.5**
	EF	--	--	--	--	6.6	186.0	326.3	308.5	141.6	--	--	--	969.1	**7.2**
	EP_{ren}	--	--	--	--	2.7	77.0	135.1	127.7	58.6	--	--	--	401.2	**3.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	12.9	363.5	637.6	602.9	276.8	--	--	--	1893.6	**14.1**
	$C_{ef,total}$	**297.9**	**216.5**	**215.6**	**203.3**	**207.7**	**372.0**	**509.5**	**487.3**	**323.3**	**196.7**	**203.3**	**269.1**	**3502.2**	**26.1**
	$C_{ep,ren}$	**108.0**	**95.4**	**103.4**	**97.9**	**99.6**	**166.6**	**223.4**	**213.9**	**146.2**	**94.7**	**97.9**	**105.8**	**1552.8**	**11.6**
	$C_{ep,nr}$	**227.0**	**144.8**	**134.2**	**126.0**	**137.6**	**478.8**	**751.1**	**713.7**	**389.4**	**121.9**	**126.0**	**195.4**	**3545.8**	**26.4**
Vivienda 20 (7C) (S_u = 142.85 m²; V = 390.1 m³)															
Demanda energética	**C**	**60.0**	**16.1**	**0.9**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**35.3**	**112.3**	**0.8**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**13.2**	**360.8**	**642.5**	**615.4**	**279.1**	**--**	**--**	**--**	**1911.1**	**13.4**
	ACS	**214.2**	**189.6**	**205.6**	**194.8**	**192.7**	**178.2**	**175.6**	**171.3**	**174.1**	**188.5**	**194.8**	**209.9**	**2289.4**	**16.0**
	TOTAL	**274.2**	**205.7**	**206.5**	**194.8**	**205.9**	**539.1**	**818.1**	**786.8**	**453.2**	**188.5**	**194.8**	**245.2**	**4312.7**	**30.2**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	EF	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	%D_{ACS}	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	60.0	16.1	0.9	--	--	--	--	--	--	--	--	35.3	112.3	**0.8**
	EA_{ACS}	107.1	94.8	102.8	97.4	96.4	89.1	87.8	85.7	87.1	94.2	97.4	104.9	1144.7	**8.0**
	EF	181.6	120.5	112.7	105.9	104.8	96.9	95.4	93.1	94.6	102.4	105.9	152.4	1366.3	**9.6**
	EP_{ren}	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	6.8	**0.0**
	EP_{nr}	216.1	143.4	134.1	126.0	124.7	115.3	113.6	110.8	112.6	121.9	126.0	181.4	1625.9	**11.4**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	13.2	360.8	642.5	615.4	279.1	--	--	--	1911.1	**13.4**
	EF	--	--	--	--	6.6	180.4	321.3	307.7	139.5	--	--	--	955.5	**6.7**
	EP_{ren}	--	--	--	--	2.7	74.7	133.0	127.4	57.8	--	--	--	395.6	**2.8**
	EP_{nr}	--	--	--	--	12.9	352.5	627.8	601.3	272.7	--	--	--	1867.1	**13.1**
	$C_{ef,total}$	**288.7**	**215.3**	**215.5**	**203.3**	**207.7**	**366.4**	**504.5**	**486.5**	**321.2**	**196.7**	**203.3**	**257.4**	**3466.5**	**24.3**
	$C_{ep,ren}$	**108.0**	**95.4**	**103.4**	**97.9**	**99.6**	**164.3**	**221.3**	**213.5**	**145.3**	**94.7**	**97.9**	**105.7**	**1547.1**	**10.8**
	$C_{ep,nr}$	**216.1**	**143.4**	**134.1**	**126.0**	**137.5**	**467.8**	**741.3**	**712.1**	**385.3**	**121.9**	**126.0**	**181.4**	**3493.0**	**24.5**

Vivienda 21 (7B) (S_u = 76.90 m²; V = 211.9 m³)

Demanda energética	**C**	**75.3**	**32.7**	**16.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.8**	**48.3**	**174.5**	**2.3**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.6**	**113.4**	**243.7**	**272.2**	**119.2**	**--**	**--**	**--**	**750.2**	**9.8**
	ACS	**128.5**	**113.7**	**123.4**	**116.9**	**115.6**	**106.9**	**105.4**	**102.8**	**104.5**	**113.1**	**116.9**	**125.9**	**1373.6**	**17.9**
	TOTAL	**203.8**	**146.5**	**139.8**	**116.9**	**117.3**	**220.3**	**349.1**	**375.0**	**223.7**	**113.1**	**118.7**	**174.2**	**2298.3**	**29.9**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	%D_{ACS}	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	75.3	32.7	16.5	--	--	--	--	--	--	--	1.8	48.3	174.5	**2.3**
	EA_{ACS}	64.2	56.9	61.7	58.4	57.8	53.5	52.7	51.4	52.2	56.5	58.4	63.0	686.8	**8.9**
	EF	151.7	97.4	84.9	63.5	62.9	58.1	57.3	55.9	56.8	61.5	65.4	120.9	936.2	**12.2**
	EP_{ren}	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	4.7	**0.1**
	EP_{nr}	180.5	115.9	101.1	75.6	74.8	69.2	68.1	66.5	67.6	73.1	77.9	143.9	1114.1	**14.5**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	1.6	113.4	243.7	272.2	119.2	--	--	--	750.2	**9.8**
	EF	--	--	--	--	0.8	56.7	121.8	136.1	59.6	--	--	--	375.1	**4.9**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.3	23.5	50.4	56.3	24.7	--	--	--	155.3	**2.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	1.6	110.8	238.1	266.0	116.5	--	--	--	732.9	**9.5**
	$C_{ef,total}$	**215.9**	**154.2**	**146.6**	**122.0**	**121.5**	**168.3**	**231.8**	**243.4**	**168.6**	**118.0**	**123.9**	**183.9**	**1998.1**	**26.0**
	$C_{ep,ren}$	**65.0**	**57.4**	**62.1**	**58.8**	**58.5**	**77.2**	**103.4**	**108.0**	**77.2**	**56.8**	**58.8**	**63.6**	**846.8**	**11.0**
	$C_{ep,nr}$	**180.5**	**115.9**	**101.1**	**75.6**	**76.4**	**180.0**	**306.2**	**332.4**	**184.1**	**73.1**	**77.9**	**143.9**	**1847.1**	**24.0**

Vivienda 22 (8A) (S_u = 152.54 m²; V = 426.0 m³)

Demanda energética	**C**	**208.7**	**86.5**	**24.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**8.9**	**160.3**	**489.0**	**3.2**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**8.8**	**494.7**	**890.1**	**860.9**	**395.8**	**--**	**--**	**--**	**2650.2**	**17.4**
	ACS	**257.0**	**227.5**	**246.7**	**233.8**	**231.3**	**213.9**	**210.7**	**205.6**	**208.9**	**226.2**	**233.8**	**251.9**	**2747.2**	**18.0**
	TOTAL	**465.7**	**314.0**	**271.3**	**233.8**	**240.1**	**708.6**	**1100.9**	**1066.5**	**604.7**	**226.2**	**242.6**	**412.2**	**5886.4**	**38.6**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	128.5	113.7	123.4	116.9	115.6	106.9	105.4	102.8	104.5	113.1	116.9	125.9	1373.6	**9.0**
	EF	128.5	113.7	123.4	116.9	115.6	106.9	105.4	102.8	104.5	113.1	116.9	125.9	1373.6	**9.0**
	%D_{ACS}	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	208.7	86.5	24.6	--	--	--	--	--	--	--	8.9	160.3	489.0	**3.2**
	EA_{ACS}	128.5	113.7	123.4	116.9	115.6	106.9	105.4	102.8	104.5	113.1	116.9	125.9	1373.6	**9.0**
	EF	366.5	217.7	160.8	127.1	125.7	116.2	114.5	111.7	113.5	122.9	136.7	311.1	2024.6	**13.3**
	EP_{ren}	1.8	1.1	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	1.6	10.1	**0.1**
	EP_{nr}	436.2	259.0	191.4	151.2	149.6	138.3	136.3	133.0	135.1	146.3	162.7	370.2	2409.2	**15.8**
Electricidad	**EA_R**	--	--	--	--	8.8	494.7	890.1	860.9	395.8	--	--	--	2650.2	**17.4**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
(f_{cep} = 1.954)	**EF**	--	--	--	--	4.4	247.3	445.1	430.4	197.9	--	--	--	1325.1	**8.7**
	EP_{ren}	--	--	--	--	1.8	102.4	184.3	178.2	81.9	--	--	--	548.6	**3.6**
	EP_{nr}	--	--	--	--	8.6	483.3	869.7	841.1	386.7	--	--	--	2589.3	**17.0**
	$C_{ef,total}$	**495.0**	**331.4**	**284.2**	**243.9**	**245.7**	**470.5**	**665.0**	**645.0**	**415.9**	**236.0**	**253.6**	**437.0**	**4723.3**	**31.0**
	$C_{ep,ren}$	**130.3**	**114.8**	**124.2**	**117.5**	**118.1**	**209.9**	**290.2**	**281.6**	**187.0**	**113.7**	**117.6**	**127.5**	**1932.3**	**12.7**
	$C_{ep,nr}$	**436.2**	**259.0**	**191.4**	**151.2**	**158.2**	**621.6**	**1006.0**	**974.0**	**521.8**	**146.3**	**162.7**	**370.2**	**4998.5**	**32.8**

Vivienda 23 (8B) (S_u = 163.03 m²; V = 455.3 m³)

Demanda energética	**C**	**214.6**	**89.9**	**26.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**8.4**	**160.7**	**499.8**	**3.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**8.5**	**490.7**	**894.0**	**867.1**	**394.5**	**--**	**--**	**--**	**2654.8**	**16.3**
	ACS	**257.0**	**227.5**	**246.7**	**233.8**	**231.3**	**213.9**	**210.7**	**205.6**	**208.9**	**226.2**	**233.8**	**251.9**	**2747.2**	**16.9**
	TOTAL	**471.6**	**317.4**	**272.9**	**233.8**	**239.8**	**704.6**	**1104.8**	**1072.7**	**603.4**	**226.2**	**242.1**	**412.6**	**5901.8**	**36.2**
Solar térmica	**EA_{ACS}**	128.5	113.7	123.4	116.9	115.6	106.9	105.4	102.8	104.5	113.1	116.9	125.9	1373.6	**8.4**
	EF	128.5	113.7	123.4	116.9	115.6	106.9	105.4	102.8	104.5	113.1	116.9	125.9	1373.6	**8.4**
	$\%D_{ACS}$	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	214.6	89.9	26.2	--	--	--	--	--	--	--	8.4	160.7	499.8	**3.1**
	EA_{ACS}	128.5	113.7	123.4	116.9	115.6	106.9	105.4	102.8	104.5	113.1	116.9	125.9	1373.6	**8.4**
	EF	372.9	221.4	162.6	127.1	125.7	116.2	114.5	111.7	113.5	122.9	136.1	311.6	2036.3	**12.5**
	EP_{ren}	1.9	1.1	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	1.6	10.2	**0.1**
	EP_{nr}	443.8	263.4	193.4	151.2	149.6	138.3	136.3	133.0	135.1	146.3	162.0	370.8	2423.2	**14.9**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	8.5	490.7	894.0	867.1	394.5	--	--	--	2654.8	**16.3**
	EF	--	--	--	--	4.3	245.3	447.0	433.5	197.3	--	--	--	1327.4	**8.1**
	EP_{ren}	--	--	--	--	1.8	101.6	185.1	179.5	81.7	--	--	--	549.5	**3.4**
	EP_{nr}	--	--	--	--	8.3	479.4	873.5	847.1	385.4	--	--	--	2593.7	**15.9**
	$C_{ef,total}$	**501.4**	**335.1**	**285.9**	**243.9**	**245.6**	**468.5**	**666.9**	**648.1**	**415.3**	**236.0**	**253.0**	**437.5**	**4737.3**	**29.1**
	$C_{ep,ren}$	**130.4**	**114.8**	**124.2**	**117.5**	**118.0**	**209.1**	**291.0**	**282.8**	**186.7**	**113.7**	**117.6**	**127.5**	**1933.4**	**11.9**
	$C_{ep,nr}$	**443.8**	**263.4**	**193.4**	**151.2**	**157.9**	**617.7**	**1009.7**	**980.1**	**520.6**	**146.3**	**162.0**	**370.8**	**5017.0**	**30.8**

Zona habitable 1 (S1.PT) (S_u = 2.49 m²; V = 6.5 m³)

Demanda energética	**C**	**28.5**	**21.9**	**18.6**	**11.0**	**6.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.8**	**14.0**	**25.5**	**128.1**	**51.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.2**	**4.6**	**4.7**	**2.2**	**--**	**--**	**--**	**12.7**	**5.1**
	TOTAL	**28.5**	**21.9**	**18.6**	**11.0**	**6.8**	**1.2**	**4.6**	**4.7**	**2.2**	**1.8**	**14.0**	**25.5**	**140.8**	**56.6**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	28.5	21.9	18.6	11.0	6.8	--	--	--	--	1.8	14.0	25.5	128.1	**51.5**
	EF	31.0	23.9	20.2	11.9	7.3	--	--	--	--	2.0	15.2	27.8	139.2	**56.0**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	--	--	--	--	0.0	0.1	0.1	0.7	**0.3**
	EP_{nr}	36.9	28.4	24.1	14.2	8.7	--	--	--	--	2.3	18.1	33.0	165.7	**66.6**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	--	1.2	4.6	4.7	2.2	--	--	--	12.7	**5.1**
	EF	--	--	--	--	--	0.6	2.3	2.4	1.1	--	--	--	6.3	**2.5**
	EP_{ren}	--	--	--	--	--	0.2	1.0	1.0	0.5	--	--	--	2.6	**1.1**
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	1.2	4.5	4.6	2.1	--	--	--	12.4	**5.0**
	$C_{ef,total}$	**31.0**	**23.9**	**20.2**	**11.9**	**7.3**	**0.6**	**2.3**	**2.4**	**1.1**	**2.0**	**15.2**	**27.8**	**145.6**	**58.5**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.2**	**1.0**	**1.0**	**0.5**	**0.0**	**0.1**	**0.1**	**3.3**	**1.3**
	$C_{ep,nr}$	**36.9**	**28.4**	**24.1**	**14.2**	**8.7**	**1.2**	**4.5**	**4.6**	**2.1**	**2.3**	**18.1**	**33.0**	**178.1**	**71.6**

Zona habitable 2 (S1.P) (S_u = 15.55 m²; V = 40.8 m³)

Demanda energética	**C**	**77.4**	**57.2**	**46.0**	**25.1**	**13.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.8**	**32.7**	**67.6**	**321.0**	**20.6**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**7.8**	**25.5**	**25.8**	**10.9**	**--**	**--**	**--**	**70.1**	**4.5**
	TOTAL	**77.4**	**57.2**	**46.0**	**25.1**	**13.3**	**7.8**	**25.5**	**25.8**	**10.9**	**1.8**	**32.7**	**67.6**	**391.1**	**25.1**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	77.4	57.2	46.0	25.1	13.3	--	--	--	--	1.8	32.7	67.6	321.0	**20.6**
	EF	84.1	62.1	50.1	27.3	14.5	--	--	--	--	1.9	35.5	73.5	349.0	**22.4**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	EP_{ren}	0.4	0.3	0.3	0.1	0.1	--	--	--	--	0.0	0.2	0.4	1.7	**0.1**
	EP_{nr}	100.1	73.9	59.6	32.4	17.2	--	--	--	--	2.3	42.3	87.5	415.3	**26.7**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	--	7.8	25.5	25.8	10.9	--	--	--	70.1	**4.5**
	EF	--	--	--	--	--	3.9	12.8	12.9	5.5	--	--	--	35.0	**2.3**
	EP_{ren}	--	--	--	--	--	1.6	5.3	5.3	2.3	--	--	--	14.5	**0.9**
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	7.6	24.9	25.2	10.7	--	--	--	68.5	**4.4**
	$C_{ef,total}$	**84.1**	**62.1**	**50.1**	**27.3**	**14.5**	**3.9**	**12.8**	**12.9**	**5.5**	**1.9**	**35.5**	**73.5**	**384.0**	**24.7**
	$C_{ep,ren}$	**0.4**	**0.3**	**0.3**	**0.1**	**0.1**	**1.6**	**5.3**	**5.3**	**2.3**	**0.0**	**0.2**	**0.4**	**16.2**	**1.0**
	$C_{ep,nr}$	**100.1**	**73.9**	**59.6**	**32.4**	**17.2**	**7.6**	**24.9**	**25.2**	**10.7**	**2.3**	**42.3**	**87.5**	**483.7**	**31.1**

Zona habitable 3 (S1.E) (S_u = 16.53 m²; V = 43.4 m³)

Demanda energética	**C**	**64.5**	**46.7**	**36.8**	**19.1**	**9.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.7**	**25.3**	**55.7**	**258.1**	**15.6**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**8.6**	**27.1**	**27.3**	**11.5**	**--**	**--**	**--**	**74.5**	**4.5**
	TOTAL	**64.5**	**46.7**	**36.8**	**19.1**	**9.5**	**8.6**	**27.1**	**27.3**	**11.5**	**0.7**	**25.3**	**55.7**	**332.6**	**20.1**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	64.5	46.7	36.8	19.1	9.5	--	--	--	--	0.7	25.3	55.7	258.1	**15.6**
	EF	70.1	50.7	40.0	20.7	10.3	--	--	--	--	0.8	27.5	60.5	280.6	**17.0**
	EP_{ren}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	--	--	--	--	0.0	0.1	0.3	1.4	**0.1**
	EP_{nr}	83.4	60.4	47.6	24.7	12.3	--	--	--	--	0.9	32.7	72.0	333.9	**20.2**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	--	8.6	27.1	27.3	11.5	--	--	--	74.5	**4.5**
	EF	--	--	--	--	--	4.3	13.5	13.7	5.7	--	--	--	37.3	**2.3**
	EP_{ren}	--	--	--	--	--	1.8	5.6	5.7	2.4	--	--	--	15.4	**0.9**
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	8.4	26.5	26.7	11.2	--	--	--	72.8	**4.4**
	$C_{ef,total}$	**70.1**	**50.7**	**40.0**	**20.7**	**10.3**	**4.3**	**13.5**	**13.7**	**5.7**	**0.8**	**27.5**	**60.5**	**317.8**	**19.2**
	$C_{ep,ren}$	**0.4**	**0.3**	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**1.8**	**5.6**	**5.7**	**2.4**	**0.0**	**0.1**	**0.3**	**16.8**	**1.0**
	$C_{ep,nr}$	**83.4**	**60.4**	**47.6**	**24.7**	**12.3**	**8.4**	**26.5**	**26.7**	**11.2**	**0.9**	**32.7**	**72.0**	**406.7**	**24.6**

Zona habitable 4 (S1.PT1) (S_u = 8.43 m²; V = 22.1 m³)

Demanda energética	**C**	**85.2**	**65.1**	**55.0**	**32.3**	**19.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**5.6**	**41.5**	**76.2**	**380.3**	**45.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**5.1**	**16.8**	**16.8**	**7.2**	**--**	**--**	**--**	**45.9**	**5.4**
	TOTAL	**85.2**	**65.1**	**55.0**	**32.3**	**19.4**	**5.1**	**16.8**	**16.8**	**7.2**	**5.6**	**41.5**	**76.2**	**426.2**	**50.5**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	85.2	65.1	55.0	32.3	19.4	--	--	--	--	5.6	41.5	76.2	380.3	**45.1**
	EF	92.6	70.7	59.8	35.1	21.0	--	--	--	--	6.0	45.1	82.9	413.4	**49.0**
	EP_{ren}	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	0.0	0.2	0.4	2.1	**0.2**
	EP_{nr}	110.2	84.2	71.2	41.8	25.0	--	--	--	--	7.2	53.7	98.6	491.9	**58.3**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	--	5.1	16.8	16.8	7.2	--	--	--	45.9	**5.4**
	EF	--	--	--	--	--	2.5	8.4	8.4	3.6	--	--	--	22.9	**2.7**
	EP_{ren}	--	--	--	--	--	1.0	3.5	3.5	1.5	--	--	--	9.5	**1.1**
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	4.9	16.4	16.5	7.0	--	--	--	44.8	**5.3**
	$C_{ef,total}$	**92.6**	**70.7**	**59.8**	**35.1**	**21.0**	**2.5**	**8.4**	**8.4**	**3.6**	**6.0**	**45.1**	**82.9**	**436.3**	**51.7**
	$C_{ep,ren}$	**0.5**	**0.4**	**0.3**	**0.2**	**0.1**	**1.0**	**3.5**	**3.5**	**1.5**	**0.0**	**0.2**	**0.4**	**11.6**	**1.4**
	$C_{ep,nr}$	**110.2**	**84.2**	**71.2**	**41.8**	**25.0**	**4.9**	**16.4**	**16.5**	**7.0**	**7.2**	**53.7**	**98.6**	**536.7**	**63.7**

Zona habitable 5 (S1.PT2) (S_u = 18.90 m²; V = 49.6 m³)

Demanda energética	**C**	**273.3**	**211.8**	**183.6**	**110.1**	**70.9**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.8**	**138.4**	**245.5**	**1256.5**	**66.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**10.4**	**37.2**	**38.9**	**17.6**	**--**	**--**	**--**	**104.2**	**5.5**
	TOTAL	**273.3**	**211.8**	**183.6**	**110.1**	**70.9**	**10.4**	**37.2**	**38.9**	**17.6**	**22.8**	**138.4**	**245.5**	**1360.8**	**72.0**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	273.3	211.8	183.6	110.1	70.9	--	--	--	--	22.8	138.4	245.5	1256.5	**66.5**
	EF	297.1	230.2	199.6	119.7	77.1	--	--	--	--	24.8	150.5	266.9	1365.8	**72.3**
	EP_{ren}	1.5	1.2	1.0	0.6	0.4	--	--	--	--	0.1	0.8	1.3	6.8	**0.4**
	EP_{nr}	353.5	273.9	237.5	142.4	91.8	--	--	--	--	29.5	179.1	317.6	1625.3	**86.0**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	--	10.4	37.2	38.9	17.6	--	--	--	104.2	**5.5**
	EF	--	--	--	--	--	5.2	18.6	19.5	8.8	--	--	--	52.1	**2.8**
	EP_{ren}	--	--	--	--	--	2.2	7.7	8.1	3.7	--	--	--	21.6	**1.1**
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	10.2	36.4	38.0	17.2	--	--	--	101.9	**5.4**
	$C_{ef,total}$	**297.1**	**230.2**	**199.6**	**119.7**	**77.1**	**5.2**	**18.6**	**19.5**	**8.8**	**24.8**	**150.5**	**266.9**	**1417.9**	**75.0**
	$C_{ep,ren}$	**1.5**	**1.2**	**1.0**	**0.6**	**0.4**	**2.2**	**7.7**	**8.1**	**3.7**	**0.1**	**0.8**	**1.3**	**28.4**	**1.5**
	$C_{ep,nr}$	**353.5**	**273.9**	**237.5**	**142.4**	**91.8**	**10.2**	**36.4**	**38.0**	**17.2**	**29.5**	**179.1**	**317.6**	**1727.1**	**91.4**

Zona habitable 6 (S_u = 64.25 m²; V = 237.3 m³)

Demanda energética	**C**	**407.4**	**295.3**	**226.7**	**106.5**	**47.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**7.7**	**169.6**	**359.9**	**1620.5**	**25.2**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**40.8**	**127.9**	**124.1**	**50.6**	**--**	**--**	**--**	**343.5**	**5.3**
	TOTAL	**407.4**	**295.3**	**226.7**	**106.5**	**47.6**	**40.8**	**127.9**	**124.1**	**50.6**	**7.7**	**169.6**	**359.9**	**1964.0**	**30.6**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	407.4	295.3	226.7	106.5	47.6	--	--	--	--	7.7	169.6	359.9	1620.5	**25.2**
	EF	442.8	320.9	246.4	115.8	51.7	--	--	--	--	8.3	184.3	391.2	1761.4	**27.4**
	EP_{ren}	2.2	1.6	1.2	0.6	0.3	--	--	--	--	0.0	0.9	2.0	8.8	**0.1**
	EP_{nr}	526.9	381.9	293.2	137.7	61.5	--	--	--	--	9.9	219.3	465.6	2096.1	**32.6**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	--	40.8	127.9	124.1	50.6	--	--	--	343.5	**5.3**
	EF	--	--	--	--	--	20.4	64.0	62.1	25.3	--	--	--	171.7	**2.7**
	EP_{ren}	--	--	--	--	--	8.4	26.5	25.7	10.5	--	--	--	71.1	**1.1**
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	39.8	125.0	121.3	49.5	--	--	--	335.6	**5.2**
	$C_{ef,total}$	**442.8**	**320.9**	**246.4**	**115.8**	**51.7**	**20.4**	**64.0**	**62.1**	**25.3**	**8.3**	**184.3**	**391.2**	**1933.2**	**30.1**
	$C_{ep,ren}$	**2.2**	**1.6**	**1.2**	**0.6**	**0.3**	**8.4**	**26.5**	**25.7**	**10.5**	**0.0**	**0.9**	**2.0**	**79.9**	**1.2**
	$C_{ep,nr}$	**526.9**	**381.9**	**293.2**	**137.7**	**61.5**	**39.8**	**125.0**	**121.3**	**49.5**	**9.9**	**219.3**	**465.6**	**2431.7**	**37.8**

Zona habitable 7 (1.E) (S_u = 14.61 m²; V = 37.7 m³)

Demanda energética	**C**	**46.0**	**26.8**	**15.5**	**0.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**9.1**	**39.1**	**136.4**	**9.3**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.2**	**38.6**	**75.5**	**67.9**	**26.4**	**--**	**--**	**--**	**208.6**	**14.3**
	TOTAL	**46.0**	**26.8**	**15.5**	**0.0**	**0.2**	**38.6**	**75.5**	**67.9**	**26.4**	**--**	**9.1**	**39.1**	**345.1**	**23.6**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	46.0	26.8	15.5	0.0	--	--	--	--	--	--	9.1	39.1	136.4	**9.3**
	EF	50.0	29.1	16.8	0.0	--	--	--	--	--	--	9.9	42.5	148.3	**10.2**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.7	**0.1**
	EP_{nr}	59.5	34.6	20.0	0.0	--	--	--	--	--	--	11.8	50.6	176.5	**12.1**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.2	38.6	75.5	67.9	26.4	--	--	--	208.6	**14.3**
	EF	--	--	--	--	0.1	19.3	37.8	33.9	13.2	--	--	--	104.3	**7.1**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.0	8.0	15.6	14.0	5.5	--	--	--	43.2	**3.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.2	37.7	73.8	66.3	25.8	--	--	--	203.8	**14.0**
	$C_{ef,total}$	**50.0**	**29.1**	**16.8**	**0.0**	**0.1**	**19.3**	**37.8**	**33.9**	**13.2**	**--**	**9.9**	**42.5**	**252.6**	**17.3**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**--**	**0.0**	**8.0**	**15.6**	**14.0**	**5.5**	**--**	**0.0**	**0.2**	**43.9**	**3.0**
	$C_{ep,nr}$	**59.5**	**34.6**	**20.0**	**0.0**	**0.2**	**37.7**	**73.8**	**66.3**	**25.8**	**--**	**11.8**	**50.6**	**380.3**	**26.0**

Zona habitable 8 (1.P) (S_u = 13.08 m²; V = 33.7 m³)

Demanda energética	**C**	**38.5**	**23.8**	**16.9**	**--**	**0.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**6.3**	**31.2**	**116.8**	**8.9**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**7.8**	**22.2**	**22.3**	**9.4**	**--**	**--**	**--**	**61.8**	**4.7**
	TOTAL	**38.5**	**23.8**	**16.9**	**--**	**0.0**	**7.8**	**22.2**	**22.3**	**9.4**	**--**	**6.3**	**31.2**	**178.6**	**13.6**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	38.5	23.8	16.9	--	0.0	--	--	--	--	--	6.3	31.2	116.8	**8.9**
	EF	41.9	25.9	18.4	--	0.0	--	--	--	--	--	6.9	33.9	127.0	**9.7**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.6	**0.0**
	EP_{nr}	49.8	30.8	21.9	--	0.0	--	--	--	--	--	8.2	40.3	151.1	**11.5**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	--	7.8	22.2	22.3	9.4	--	--	--	61.8	**4.7**
	EF	--	--	--	--	--	3.9	11.1	11.2	4.7	--	--	--	30.9	**2.4**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	EP_{ren}	--	--	--	--	--	1.6	4.6	4.6	2.0	--	--	--	12.8	**1.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	7.6	21.6	21.8	9.2	--	--	--	60.3	**4.6**
	$C_{ef,total}$	**41.9**	**25.9**	**18.4**	**--**	**0.0**	**3.9**	**11.1**	**11.2**	**4.7**	**--**	**6.9**	**33.9**	**157.8**	**12.1**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**--**	**--**	**1.6**	**4.6**	**4.6**	**2.0**	**--**	**0.0**	**0.2**	**13.4**	**1.0**
	$C_{ep,nr}$	**49.8**	**30.8**	**21.9**	**--**	**0.0**	**7.6**	**21.6**	**21.8**	**9.2**	**--**	**8.2**	**40.3**	**211.4**	**16.2**

Zona habitable 9 (2.P) (S_u = 14.15 m²; V = 36.5 m³)

Demanda energética	**C**	**28.3**	**15.8**	**10.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**2.2**	**21.0**	**77.3**	**5.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.3**	**9.3**	**23.4**	**23.8**	**10.1**	**--**	**--**	**--**	**66.8**	**4.7**
	TOTAL	**28.3**	**15.8**	**10.1**	**--**	**0.3**	**9.3**	**23.4**	**23.8**	**10.1**	**--**	**2.2**	**21.0**	**144.1**	**10.2**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	EA_C	28.3	15.8	10.1	--	--	--	--	--	--	--	2.2	21.0	77.3	**5.5**
	EF	30.8	17.1	11.0	--	--	--	--	--	--	--	2.3	22.8	84.0	**5.9**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	0.4	**0.0**
	EP_{nr}	36.6	20.4	13.1	--	--	--	--	--	--	--	2.8	27.1	100.0	**7.1**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	EA_R	--	--	--	--	0.3	9.3	23.4	23.8	10.1	--	--	--	66.8	**4.7**
	EF	--	--	--	--	0.2	4.6	11.7	11.9	5.0	--	--	--	33.4	**2.4**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	1.9	4.8	4.9	2.1	--	--	--	13.8	**1.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.3	9.1	22.8	23.2	9.9	--	--	--	65.3	**4.6**
	$C_{ef,total}$	**30.8**	**17.1**	**11.0**	**--**	**0.2**	**4.6**	**11.7**	**11.9**	**5.0**	**--**	**2.3**	**22.8**	**117.5**	**8.3**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**--**	**0.1**	**1.9**	**4.8**	**4.9**	**2.1**	**--**	**0.0**	**0.1**	**14.3**	**1.0**
	$C_{ep,nr}$	**36.6**	**20.4**	**13.1**	**--**	**0.3**	**9.1**	**22.8**	**23.2**	**9.9**	**--**	**2.8**	**27.1**	**165.3**	**11.7**

Zona habitable 10 (2.E) (S_u = 14.60 m²; V = 37.6 m³)

Demanda energética	**C**	**40.8**	**20.5**	**9.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**5.3**	**33.8**	**110.0**	**7.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.6**	**42.7**	**80.0**	**72.4**	**30.7**	**--**	**--**	**--**	**226.5**	**15.5**
	TOTAL	**40.8**	**20.5**	**9.6**	**--**	**0.6**	**42.7**	**80.0**	**72.4**	**30.7**	**--**	**5.3**	**33.8**	**336.4**	**23.0**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	EA_C	40.8	20.5	9.6	--	--	--	--	--	--	--	5.3	33.8	110.0	**7.5**
	EF	44.4	22.2	10.4	--	--	--	--	--	--	--	5.8	36.7	119.5	**8.2**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.6	**0.0**
	EP_{nr}	52.8	26.5	12.4	--	--	--	--	--	--	--	6.9	43.7	142.2	**9.7**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	EA_R	--	--	--	--	0.6	42.7	80.0	72.4	30.7	--	--	--	226.5	**15.5**
	EF	--	--	--	--	0.3	21.4	40.0	36.2	15.4	--	--	--	113.2	**7.8**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	8.8	16.6	15.0	6.4	--	--	--	46.9	**3.2**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.6	41.8	78.2	70.8	30.0	--	--	--	221.3	**15.2**
	$C_{ef,total}$	**44.4**	**22.2**	**10.4**	**--**	**0.3**	**21.4**	**40.0**	**36.2**	**15.4**	**--**	**5.8**	**36.7**	**232.8**	**15.9**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**--**	**0.1**	**8.8**	**16.6**	**15.0**	**6.4**	**--**	**0.0**	**0.2**	**47.5**	**3.3**
	$C_{ep,nr}$	**52.8**	**26.5**	**12.4**	**--**	**0.6**	**41.8**	**78.2**	**70.8**	**30.0**	**--**	**6.9**	**43.7**	**363.5**	**24.9**

Zona habitable 11 (3.P) (S_u = 14.15 m²; V = 36.5 m³)

Demanda energética	**C**	**27.1**	**14.5**	**8.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.7**	**19.3**	**71.4**	**5.0**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.4**	**9.4**	**23.2**	**23.6**	**10.0**	**--**	**--**	**--**	**66.8**	**4.7**
	TOTAL	**27.1**	**14.5**	**8.8**	**--**	**0.4**	**9.4**	**23.2**	**23.6**	**10.0**	**--**	**1.7**	**19.3**	**138.1**	**9.8**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	EA_C	27.1	14.5	8.8	--	--	--	--	--	--	--	1.7	19.3	71.4	**5.0**
	EF	29.4	15.8	9.6	--	--	--	--	--	--	--	1.8	20.9	77.6	**5.5**
	EP_{ren}	0.1	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	0.4	**0.0**
	EP_{nr}	35.0	18.8	11.4	--	--	--	--	--	--	--	2.2	24.9	92.3	**6.5**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	EA_R	--	--	--	--	0.4	9.4	23.2	23.6	10.0	--	--	--	66.8	**4.7**
	EF	--	--	--	--	0.2	4.7	11.6	11.8	5.0	--	--	--	33.4	**2.4**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	2.0	4.8	4.9	2.1	--	--	--	13.8	**1.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.4	9.2	22.7	23.1	9.8	--	--	--	65.2	**4.6**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	$C_{ef,total}$	**29.4**	**15.8**	**9.6**	**--**	**0.2**	**4.7**	**11.6**	**11.8**	**5.0**	**--**	**1.8**	**20.9**	**111.0**	**7.8**
	$C_{ep,ren}$	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**--**	**0.1**	**2.0**	**4.8**	**4.9**	**2.1**	**--**	**0.0**	**0.1**	**14.2**	**1.0**
	$C_{ep,nr}$	**35.0**	**18.8**	**11.4**	**--**	**0.4**	**9.2**	**22.7**	**23.1**	**9.8**	**--**	**2.2**	**24.9**	**157.5**	**11.1**

Zona habitable 12 (3.E) (S_u = 14.60 m²; V = 37.6 m³)

Demanda energética	**C**	**40.0**	**19.4**	**8.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**4.4**	**32.4**	**104.7**	**7.2**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.7**	**43.2**	**80.3**	**72.7**	**31.2**	**--**	**--**	**--**	**228.2**	**15.6**
	TOTAL	**40.0**	**19.4**	**8.5**	**--**	**0.7**	**43.2**	**80.3**	**72.7**	**31.2**	**--**	**4.4**	**32.4**	**332.8**	**22.8**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	40.0	19.4	8.5	--	--	--	--	--	--	--	4.4	32.4	104.7	**7.2**
	EF	43.5	21.1	9.3	--	--	--	--	--	--	--	4.8	35.2	113.8	**7.8**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.6	**0.0**
	EP_{nr}	51.7	25.1	11.0	--	--	--	--	--	--	--	5.7	41.9	135.4	**9.3**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.7	43.2	80.3	72.7	31.2	--	--	--	228.2	**15.6**
	EF	--	--	--	--	0.3	21.6	40.1	36.4	15.6	--	--	--	114.1	**7.8**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	9.0	16.6	15.1	6.5	--	--	--	47.2	**3.2**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.7	42.3	78.4	71.1	30.5	--	--	--	222.9	**15.3**
	$C_{ef,total}$	**43.5**	**21.1**	**9.3**	**--**	**0.3**	**21.6**	**40.1**	**36.4**	**15.6**	**--**	**4.8**	**35.2**	**227.9**	**15.6**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.0**	**--**	**0.1**	**9.0**	**16.6**	**15.1**	**6.5**	**--**	**0.0**	**0.2**	**47.8**	**3.3**
	$C_{ep,nr}$	**51.7**	**25.1**	**11.0**	**--**	**0.7**	**42.3**	**78.4**	**71.1**	**30.5**	**--**	**5.7**	**41.9**	**358.3**	**24.5**

Zona habitable 13 (4.P) (S_u = 14.15 m²; V = 36.5 m³)

Demanda energética	**C**	**26.9**	**14.3**	**8.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.6**	**18.9**	**70.2**	**5.0**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.5**	**9.5**	**23.2**	**23.6**	**10.0**	**--**	**--**	**--**	**66.8**	**4.7**
	TOTAL	**26.9**	**14.3**	**8.5**	**--**	**0.5**	**9.5**	**23.2**	**23.6**	**10.0**	**--**	**1.6**	**18.9**	**137.0**	**9.7**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	26.9	14.3	8.5	--	--	--	--	--	--	--	1.6	18.9	70.2	**5.0**
	EF	29.3	15.5	9.2	--	--	--	--	--	--	--	1.7	20.6	76.3	**5.4**
	EP_{ren}	0.1	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	0.4	**0.0**
	EP_{nr}	34.8	18.5	11.0	--	--	--	--	--	--	--	2.0	24.5	90.8	**6.4**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.5	9.5	23.2	23.6	10.0	--	--	--	66.8	**4.7**
	EF	--	--	--	--	0.2	4.8	11.6	11.8	5.0	--	--	--	33.4	**2.4**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	2.0	4.8	4.9	2.1	--	--	--	13.8	**1.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.5	9.3	22.7	23.1	9.8	--	--	--	65.3	**4.6**
	$C_{ef,total}$	**29.3**	**15.5**	**9.2**	**--**	**0.2**	**4.8**	**11.6**	**11.8**	**5.0**	**--**	**1.7**	**20.6**	**109.7**	**7.8**
	$C_{ep,ren}$	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**--**	**0.1**	**2.0**	**4.8**	**4.9**	**2.1**	**--**	**0.0**	**0.1**	**14.2**	**1.0**
	$C_{ep,nr}$	**34.8**	**18.5**	**11.0**	**--**	**0.5**	**9.3**	**22.7**	**23.1**	**9.8**	**--**	**2.0**	**24.5**	**156.1**	**11.0**

Zona habitable 14 (4.E) (S_u = 14.60 m²; V = 37.6 m³)

Demanda energética	**C**	**39.8**	**19.1**	**8.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**4.2**	**32.1**	**103.5**	**7.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.7**	**43.3**	**80.3**	**72.8**	**31.3**	**--**	**--**	**--**	**228.4**	**15.6**
	TOTAL	**39.8**	**19.1**	**8.3**	**--**	**0.7**	**43.3**	**80.3**	**72.8**	**31.3**	**--**	**4.2**	**32.1**	**331.8**	**22.7**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	39.8	19.1	8.3	--	--	--	--	--	--	--	4.2	32.1	103.5	**7.1**
	EF	43.3	20.8	9.0	--	--	--	--	--	--	--	4.5	34.9	112.5	**7.7**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.6	**0.0**
	EP_{nr}	51.5	24.8	10.7	--	--	--	--	--	--	--	5.4	41.5	133.8	**9.2**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.7	43.3	80.3	72.8	31.3	--	--	--	228.4	**15.6**
	EF	--	--	--	--	0.4	21.7	40.2	36.4	15.6	--	--	--	114.2	**7.8**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	9.0	16.6	15.1	6.5	--	--	--	47.3	**3.2**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.7	42.3	78.5	71.1	30.5	--	--	--	223.1	**15.3**
	$C_{ef,total}$	**43.3**	**20.8**	**9.0**	**--**	**0.4**	**21.7**	**40.2**	**36.4**	**15.6**	**--**	**4.5**	**34.9**	**226.6**	**15.5**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.0**	**--**	**0.1**	**9.0**	**16.6**	**15.1**	**6.5**	**--**	**0.0**	**0.2**	**47.8**	**3.3**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	$C_{ep,nr}$	**51.5**	**24.8**	**10.7**	**--**	**0.7**	**42.3**	**78.5**	**71.1**	**30.5**	**--**	**5.4**	**41.5**	**356.9**	**24.4**

Zona habitable 15 (5.P) (S_u = 14.15 m²; V = 36.5 m³)

Demanda energética	**C**	**27.0**	**14.4**	**8.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.6**	**19.0**	**70.6**	**5.0**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.5**	**9.5**	**23.2**	**23.6**	**10.0**	**--**	**--**	**--**	**66.8**	**4.7**
	TOTAL	**27.0**	**14.4**	**8.6**	**--**	**0.5**	**9.5**	**23.2**	**23.6**	**10.0**	**--**	**1.6**	**19.0**	**137.4**	**9.7**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	27.0	14.4	8.6	--	--	--	--	--	--	--	1.6	19.0	70.6	**5.0**
	EF	29.3	15.6	9.3	--	--	--	--	--	--	--	1.7	20.7	76.7	**5.4**
	EP_{ren}	0.1	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	0.4	**0.0**
	EP_{nr}	34.9	18.6	11.1	--	--	--	--	--	--	--	2.1	24.6	91.3	**6.4**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.5	9.5	23.2	23.6	10.0	--	--	--	66.8	**4.7**
	EF	--	--	--	--	0.2	4.8	11.6	11.8	5.0	--	--	--	33.4	**2.4**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	2.0	4.8	4.9	2.1	--	--	--	13.8	**1.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.5	9.3	22.7	23.1	9.8	--	--	--	65.3	**4.6**
	$C_{ef,total}$	**29.3**	**15.6**	**9.3**	**--**	**0.2**	**4.8**	**11.6**	**11.8**	**5.0**	**--**	**1.7**	**20.7**	**110.1**	**7.8**
	$C_{ep,ren}$	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**--**	**0.1**	**2.0**	**4.8**	**4.9**	**2.1**	**--**	**0.0**	**0.1**	**14.2**	**1.0**
	$C_{ep,nr}$	**34.9**	**18.6**	**11.1**	**--**	**0.5**	**9.3**	**22.7**	**23.1**	**9.8**	**--**	**2.1**	**24.6**	**156.5**	**11.1**

Zona habitable 16 (5.E) (S_u = 14.60 m²; V = 37.6 m³)

Demanda energética	**C**	**39.9**	**19.2**	**8.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**4.2**	**32.2**	**103.7**	**7.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.7**	**43.3**	**80.3**	**72.7**	**31.3**	**--**	**--**	**--**	**228.3**	**15.6**
	TOTAL	**39.9**	**19.2**	**8.3**	**--**	**0.7**	**43.3**	**80.3**	**72.7**	**31.3**	**--**	**4.2**	**32.2**	**332.0**	**22.7**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	39.9	19.2	8.3	--	--	--	--	--	--	--	4.2	32.2	103.7	**7.1**
	EF	43.4	20.9	9.0	--	--	--	--	--	--	--	4.5	35.0	112.7	**7.7**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.6	**0.0**
	EP_{nr}	51.6	24.8	10.7	--	--	--	--	--	--	--	5.4	41.6	134.1	**9.2**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.7	43.3	80.3	72.7	31.3	--	--	--	228.3	**15.6**
	EF	--	--	--	--	0.4	21.7	40.1	36.4	15.6	--	--	--	114.2	**7.8**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	9.0	16.6	15.1	6.5	--	--	--	47.3	**3.2**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.7	42.3	78.5	71.1	30.5	--	--	--	223.1	**15.3**
	$C_{ef,total}$	**43.4**	**20.9**	**9.0**	**--**	**0.4**	**21.7**	**40.1**	**36.4**	**15.6**	**--**	**4.5**	**35.0**	**226.9**	**15.5**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.0**	**--**	**0.1**	**9.0**	**16.6**	**15.1**	**6.5**	**--**	**0.0**	**0.2**	**47.8**	**3.3**
	$C_{ep,nr}$	**51.6**	**24.8**	**10.7**	**--**	**0.7**	**42.3**	**78.5**	**71.1**	**30.5**	**--**	**5.4**	**41.6**	**357.2**	**24.5**

Zona habitable 17 (6B.V) (S_u = 5.17 m²; V = 13.3 m³)

Demanda energética	**C**	**9.6**	**4.8**	**3.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.4**	**6.5**	**24.4**	**4.7**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.2**	**3.8**	**9.4**	**9.7**	**4.0**	**--**	**--**	**--**	**27.2**	**5.3**
	TOTAL	**9.6**	**4.8**	**3.0**	**--**	**0.2**	**3.8**	**9.4**	**9.7**	**4.0**	**--**	**0.4**	**6.5**	**51.6**	**10.0**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	9.6	4.8	3.0	--	--	--	--	--	--	--	0.4	6.5	24.4	**4.7**
	EF	10.4	5.2	3.3	--	--	--	--	--	--	--	0.4	7.1	26.5	**5.1**
	EP_{ren}	0.1	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.0	0.1	**0.0**
	EP_{nr}	12.4	6.2	3.9	--	--	--	--	--	--	--	0.5	8.4	31.5	**6.1**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.2	3.8	9.4	9.7	4.0	--	--	--	27.2	**5.3**
	EF	--	--	--	--	0.1	1.9	4.7	4.9	2.0	--	--	--	13.6	**2.6**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.0	0.8	2.0	2.0	0.8	--	--	--	5.6	**1.1**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.2	3.7	9.2	9.5	3.9	--	--	--	26.6	**5.1**
	$C_{ef,total}$	**10.4**	**5.2**	**3.3**	**--**	**0.1**	**1.9**	**4.7**	**4.9**	**2.0**	**--**	**0.4**	**7.1**	**40.1**	**7.8**
	$C_{ep,ren}$	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**--**	**0.0**	**0.8**	**2.0**	**2.0**	**0.8**	**--**	**0.0**	**0.0**	**5.8**	**1.1**
	$C_{ep,nr}$	**12.4**	**6.2**	**3.9**	**--**	**0.2**	**3.7**	**9.2**	**9.5**	**3.9**	**--**	**0.5**	**8.4**	**58.1**	**11.2**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Zona habitable 18 (6B.P) (S_u = 3.84 m²; V = 9.9 m³)															
Demanda energética	**C**	**13.1**	**7.0**	**4.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.7**	**9.4**	**35.1**	**9.1**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.2**	**3.1**	**8.2**	**8.4**	**3.4**	**--**	**--**	**--**	**23.3**	**6.1**
	TOTAL	**13.1**	**7.0**	**4.8**	**--**	**0.2**	**3.1**	**8.2**	**8.4**	**3.4**	**--**	**0.7**	**9.4**	**58.4**	**15.2**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	13.1	7.0	4.8	--	--	--	--	--	--	--	0.7	9.4	35.1	**9.1**
	EF	14.3	7.6	5.2	--	--	--	--	--	--	--	0.8	10.3	38.1	**9.9**
	EP_{ren}	0.1	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	0.2	**0.0**
	EP_{nr}	17.0	9.0	6.2	--	--	--	--	--	--	--	0.9	12.2	45.4	**11.8**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.2	3.1	8.2	8.4	3.4	--	--	--	23.3	**6.1**
	EF	--	--	--	--	0.1	1.6	4.1	4.2	1.7	--	--	--	11.7	**3.0**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.0	0.6	1.7	1.7	0.7	--	--	--	4.8	**1.3**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.1	3.0	8.1	8.2	3.3	--	--	--	22.8	**5.9**
	$C_{ef,total}$	**14.3**	**7.6**	**5.2**	**--**	**0.1**	**1.6**	**4.1**	**4.2**	**1.7**	**--**	**0.8**	**10.3**	**49.8**	**13.0**
	$C_{ep,ren}$	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**--**	**0.0**	**0.6**	**1.7**	**1.7**	**0.7**	**--**	**0.0**	**0.1**	**5.0**	**1.3**
	$C_{ep,nr}$	**17.0**	**9.0**	**6.2**	**--**	**0.1**	**3.0**	**8.1**	**8.2**	**3.3**	**--**	**0.9**	**12.2**	**68.2**	**17.7**
Zona habitable 19 (6.P) (S_u = 14.15 m²; V = 36.5 m³)															
Demanda energética	**C**	**27.6**	**15.0**	**9.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.8**	**20.0**	**73.5**	**5.2**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.4**	**9.4**	**23.2**	**23.5**	**10.0**	**--**	**--**	**--**	**66.5**	**4.7**
	TOTAL	**27.6**	**15.0**	**9.1**	**--**	**0.4**	**9.4**	**23.2**	**23.5**	**10.0**	**--**	**1.8**	**20.0**	**140.0**	**9.9**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	27.6	15.0	9.1	--	--	--	--	--	--	--	1.8	20.0	73.5	**5.2**
	EF	30.0	16.3	9.9	--	--	--	--	--	--	--	2.0	21.7	79.9	**5.6**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	0.4	**0.0**
	EP_{nr}	35.8	19.4	11.8	--	--	--	--	--	--	--	2.3	25.8	95.1	**6.7**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.4	9.4	23.2	23.5	10.0	--	--	--	66.5	**4.7**
	EF	--	--	--	--	0.2	4.7	11.6	11.8	5.0	--	--	--	33.3	**2.4**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	1.9	4.8	4.9	2.1	--	--	--	13.8	**1.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.4	9.2	22.6	23.0	9.8	--	--	--	65.0	**4.6**
	$C_{ef,total}$	**30.0**	**16.3**	**9.9**	**--**	**0.2**	**4.7**	**11.6**	**11.8**	**5.0**	**--**	**2.0**	**21.7**	**113.1**	**8.0**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.0**	**--**	**0.1**	**1.9**	**4.8**	**4.9**	**2.1**	**--**	**0.0**	**0.1**	**14.2**	**1.0**
	$C_{ep,nr}$	**35.8**	**19.4**	**11.8**	**--**	**0.4**	**9.2**	**22.6**	**23.0**	**9.8**	**--**	**2.3**	**25.8**	**160.0**	**11.3**
Zona habitable 20 (6.E) (S_u = 14.60 m²; V = 37.6 m³)															
Demanda energética	**C**	**40.2**	**19.6**	**8.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**4.5**	**32.8**	**105.8**	**7.2**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.7**	**43.1**	**80.1**	**72.6**	**31.1**	**--**	**--**	**--**	**227.5**	**15.6**
	TOTAL	**40.2**	**19.6**	**8.7**	**--**	**0.7**	**43.1**	**80.1**	**72.6**	**31.1**	**--**	**4.5**	**32.8**	**333.3**	**22.8**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	40.2	19.6	8.7	--	--	--	--	--	--	--	4.5	32.8	105.8	**7.2**
	EF	43.7	21.3	9.4	--	--	--	--	--	--	--	4.9	35.6	115.0	**7.9**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.0	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.6	**0.0**
	EP_{nr}	52.1	25.4	11.2	--	--	--	--	--	--	--	5.8	42.4	136.8	**9.4**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.7	43.1	80.1	72.6	31.1	--	--	--	227.5	**15.6**
	EF	--	--	--	--	0.3	21.5	40.0	36.3	15.6	--	--	--	113.8	**7.8**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	8.9	16.6	15.0	6.4	--	--	--	47.1	**3.2**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.7	42.1	78.3	70.9	30.4	--	--	--	222.3	**15.2**
	$C_{ef,total}$	**43.7**	**21.3**	**9.4**	**--**	**0.3**	**21.5**	**40.0**	**36.3**	**15.6**	**--**	**4.9**	**35.6**	**228.7**	**15.7**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.0**	**--**	**0.1**	**8.9**	**16.6**	**15.0**	**6.4**	**--**	**0.0**	**0.2**	**47.7**	**3.3**
	$C_{ep,nr}$	**52.1**	**25.4**	**11.2**	**--**	**0.7**	**42.1**	**78.3**	**70.9**	**30.4**	**--**	**5.8**	**42.4**	**359.1**	**24.6**

Zona habitable 21 (7.P) (S_u = 14.15 m²; V = 38.6 m³)

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Demanda energética	**C**	**33.2**	**18.6**	**11.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**2.7**	**25.3**	**91.5**	**6.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.3**	**9.8**	**24.8**	**25.0**	**10.4**	**--**	**--**	**--**	**70.3**	**5.0**
	TOTAL	**33.2**	**18.6**	**11.7**	**--**	**0.3**	**9.8**	**24.8**	**25.0**	**10.4**	**--**	**2.7**	**25.3**	**161.7**	**11.4**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	33.2	18.6	11.7	--	--	--	--	--	--	--	2.7	25.3	91.5	**6.5**
	EF	36.1	20.2	12.7	--	--	--	--	--	--	--	2.9	27.5	99.4	**7.0**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.1	0.5	**0.0**
	EP_{nr}	43.0	24.1	15.1	--	--	--	--	--	--	--	3.5	32.7	118.3	**8.4**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.3	9.8	24.8	25.0	10.4	--	--	--	70.3	**5.0**
	EF	--	--	--	--	0.1	4.9	12.4	12.5	5.2	--	--	--	35.1	**2.5**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	2.0	5.1	5.2	2.2	--	--	--	14.5	**1.0**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.3	9.5	24.2	24.4	10.2	--	--	--	68.6	**4.9**
	$C_{ef,total}$	**36.1**	**20.2**	**12.7**	**--**	**0.1**	**4.9**	**12.4**	**12.5**	**5.2**	**--**	**2.9**	**27.5**	**134.6**	**9.5**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**--**	**0.1**	**2.0**	**5.1**	**5.2**	**2.2**	**--**	**0.0**	**0.1**	**15.0**	**1.1**
	$C_{ep,nr}$	**43.0**	**24.1**	**15.1**	**--**	**0.3**	**9.5**	**24.2**	**24.4**	**10.2**	**--**	**3.5**	**32.7**	**187.0**	**13.2**

Zona habitable 22 (7.E) (S_u = 14.60 m²; V = 39.8 m³)

Demanda energética	**C**	**45.7**	**23.4**	**11.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**6.4**	**38.2**	**124.7**	**8.5**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.5**	**42.0**	**80.0**	**72.5**	**30.7**	**--**	**--**	**--**	**225.8**	**15.5**
	TOTAL	**45.7**	**23.4**	**11.2**	**--**	**0.5**	**42.0**	**80.0**	**72.5**	**30.7**	**--**	**6.4**	**38.2**	**350.6**	**24.0**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	45.7	23.4	11.2	--	--	--	--	--	--	--	6.4	38.2	124.7	**8.5**
	EF	49.6	25.4	12.1	--	--	--	--	--	--	--	6.9	41.5	135.6	**9.3**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.0	0.2	0.7	**0.0**
	EP_{nr}	59.1	30.2	14.4	--	--	--	--	--	--	--	8.2	49.4	161.4	**11.1**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.5	42.0	80.0	72.5	30.7	--	--	--	225.8	**15.5**
	EF	--	--	--	--	0.3	21.0	40.0	36.2	15.4	--	--	--	112.9	**7.7**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.1	8.7	16.6	15.0	6.4	--	--	--	46.7	**3.2**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.5	41.1	78.2	70.8	30.0	--	--	--	220.6	**15.1**
	$C_{ef,total}$	**49.6**	**25.4**	**12.1**	**--**	**0.3**	**21.0**	**40.0**	**36.2**	**15.4**	**--**	**6.9**	**41.5**	**248.5**	**17.0**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**--**	**0.1**	**8.7**	**16.6**	**15.0**	**6.4**	**--**	**0.0**	**0.2**	**47.4**	**3.2**
	$C_{ep,nr}$	**59.1**	**30.2**	**14.4**	**--**	**0.5**	**41.1**	**78.2**	**70.8**	**30.0**	**--**	**8.2**	**49.4**	**382.0**	**26.2**

Zona habitable 23 (8.P) (S_u = 7.43 m²; V = 20.8 m³)

Demanda energética	**C**	**42.0**	**27.2**	**18.2**	**1.0**	**0.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**10.2**	**36.1**	**134.9**	**18.2**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**6.8**	**18.0**	**18.1**	**7.1**	**--**	**--**	**--**	**50.0**	**6.7**
	TOTAL	**42.0**	**27.2**	**18.2**	**1.0**	**0.2**	**6.8**	**18.0**	**18.1**	**7.1**	**--**	**10.2**	**36.1**	**184.9**	**24.9**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	42.0	27.2	18.2	1.0	0.2	--	--	--	--	--	10.2	36.1	134.9	**18.2**
	EF	45.6	29.5	19.8	1.1	0.2	--	--	--	--	--	11.1	39.2	146.6	**19.7**
	EP_{ren}	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	--	--	--	--	--	0.1	0.2	0.7	**0.1**
	EP_{nr}	54.3	35.2	23.5	1.3	0.3	--	--	--	--	--	13.2	46.7	174.5	**23.5**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	--	6.8	18.0	18.1	7.1	--	--	--	50.0	**6.7**
	EF	--	--	--	--	--	3.4	9.0	9.0	3.6	--	--	--	25.0	**3.4**
	EP_{ren}	--	--	--	--	--	1.4	3.7	3.7	1.5	--	--	--	10.3	**1.4**
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	6.7	17.6	17.7	6.9	--	--	--	48.8	**6.6**
	$C_{ef,total}$	**45.6**	**29.5**	**19.8**	**1.1**	**0.2**	**3.4**	**9.0**	**9.0**	**3.6**	**--**	**11.1**	**39.2**	**171.6**	**23.1**
	$C_{ep,ren}$	**0.2**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**1.4**	**3.7**	**3.7**	**1.5**	**--**	**0.1**	**0.2**	**11.1**	**1.5**
	$C_{ep,nr}$	**54.3**	**35.2**	**23.5**	**1.3**	**0.3**	**6.7**	**17.6**	**17.7**	**6.9**	**--**	**13.2**	**46.7**	**223.3**	**30.0**

Zona habitable 24 (8.E) (S_u = 14.60 m²; V = 40.8 m³)

Demanda energética	**C**	**63.5**	**34.8**	**19.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**13.0**	**55.5**	**185.9**	**12.7**
	R	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.2**	**45.1**	**86.8**	**78.9**	**32.9**	**--**	**--**	**--**	**243.9**	**16.7**

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	TOTAL	**63.5**	**34.8**	**19.0**	**--**	**0.2**	**45.1**	**86.8**	**78.9**	**32.9**	**--**	**13.0**	**55.5**	**429.8**	**29.4**
Gas natural (f_{cep} = 1.19)	**EA_C**	63.5	34.8	19.0	--	--	--	--	--	--	--	13.0	55.5	185.9	**12.7**
	EF	69.0	37.8	20.7	--	--	--	--	--	--	--	14.1	60.3	202.0	**13.8**
	EP_{ren}	0.3	0.2	0.1	--	--	--	--	--	--	--	0.1	0.3	1.0	**0.1**
	EP_{nr}	82.1	45.0	24.6	--	--	--	--	--	--	--	16.8	71.8	240.4	**16.5**
Electricidad (f_{cep} = 1.954)	**EA_R**	--	--	--	--	0.2	45.1	86.8	78.9	32.9	--	--	--	243.9	**16.7**
	EF	--	--	--	--	0.1	22.6	43.4	39.5	16.4	--	--	--	122.0	**8.4**
	EP_{ren}	--	--	--	--	0.0	9.3	18.0	16.3	6.8	--	--	--	50.5	**3.5**
	EP_{nr}	--	--	--	--	0.2	44.1	84.8	77.1	32.1	--	--	--	238.3	**16.3**
	$C_{ef,total}$	**69.0**	**37.8**	**20.7**	**--**	**0.1**	**22.6**	**43.4**	**39.5**	**16.4**	**--**	**14.1**	**60.3**	**324.0**	**22.2**
	$C_{ep,ren}$	**0.3**	**0.2**	**0.1**	**--**	**0.0**	**9.3**	**18.0**	**16.3**	**6.8**	**--**	**0.1**	**0.3**	**51.5**	**3.5**
	$C_{ep,nr}$	**82.1**	**45.0**	**24.6**	**--**	**0.2**	**44.1**	**84.8**	**77.1**	**32.1**	**--**	**16.8**	**71.8**	**478.7**	**32.8**

donde:

- S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*
- V: *Volumen neto de la zona habitable, m³.*
- D_C: *Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh.*
- D_R: *Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh.*
- D_{ACS}: *Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh.*
- f_{cep}: *Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.*
- EA: *Energía útil aportada, kWh.*
- EF: *Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh.*
- EP_{ren}: *Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh.*
- EP_{nr}: *Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh.*
- $\%D$: *Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable.*
- $C_{ef,total}$: *Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).*
- $C_{ep,ren}$: *Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/(m²·año).*
- $C_{ep,nr}$: *Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año).*

2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Valencia (provincia de Valencia)**, con una altura sobre el nivel del mar de **13 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **B3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Demanda energética del edificio.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria no renovable, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación de consumo energético HE 0 para edificios de uso residencial o asimilable, corresponde a la suma de la energía demandada por los servicios de calefacción, refrigeración y ACS del edificio.

2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio, calculada hora a hora y de forma separada para cada una de las zonas acondicionadas que componen el modelo térmico del edificio, se obtiene mediante la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cumpliendo con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, con el

objetivo de determinar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de demanda energética de CTE DB HE 1.

Se muestran aquí, a modo de resumen, los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/(m²·a))	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/(m²·a))
Vivienda 1 (1A)	133.81	569.5	4.3	1832.3	13.7
Vivienda 2 (1B)	76.90	275.7	3.6	667.0	8.7
Vivienda 3 (1C)	146.06	644.2	4.4	1830.9	12.5
Vivienda 4 (2A)	134.11	106.5	0.8	1935.9	14.4
Vivienda 5 (2C)	142.85	90.6	0.6	1908.2	13.4
Vivienda 6 (2B)	76.90	91.3	1.2	694.4	9.0
Vivienda 7 (3A)	134.11	87.2	0.6	1952.3	14.6
Vivienda 8 (3C)	142.85	70.2	0.5	1925.9	13.5
Vivienda 9 (3B)	76.90	86.6	1.1	698.3	9.1
Vivienda 10 (4A)	134.11	85.6	0.6	1955.6	14.6
Vivienda 11 (4C)	142.85	68.4	0.5	1929.5	13.5
Vivienda 12 (4B)	76.90	85.3	1.1	698.8	9.1
Vivienda 13 (5A)	134.11	87.5	0.7	1955.9	14.6
Vivienda 14 (5C)	142.85	70.0	0.5	1929.9	13.5
Vivienda 15 (5B)	76.90	86.6	1.1	699.3	9.1
Vivienda 16 (6A)	134.11	93.5	0.7	1948.6	14.5
Vivienda 17 (6C)	142.85	75.4	0.5	1923.9	13.5
Vivienda 18 (6B)	67.89	77.4	1.1	659.2	9.7
Vivienda 19 (7A)	134.11	132.7	1.0	1938.1	14.5
Vivienda 20 (7C)	142.85	112.3	0.8	1911.1	13.4
Vivienda 21 (7B)	76.90	174.5	2.3	750.2	9.8
Vivienda 22 (8A)	152.54	489.0	3.2	2650.2	17.4
Vivienda 23 (8B)	163.03	499.8	3.1	2654.8	16.3
Zona habitable 1 (S1.PT)	2.49	128.1	51.5	12.7	5.1
Zona habitable 2 (S1.P)	15.55	321.0	20.6	70.1	4.5
Zona habitable 3 (S1.E)	16.53	258.1	15.6	74.5	4.5
Zona habitable 4 (S1.PT1)	8.43	380.3	45.1	45.9	5.4
Zona habitable 5 (S1.PT2)	18.90	1256.5	66.5	104.2	5.5
Zona habitable 6	64.25	1620.5	25.2	343.5	5.3
Zona habitable 7 (1.E)	14.61	136.4	9.3	208.6	14.3
Zona habitable 8 (1.P)	13.08	116.8	8.9	61.8	4.7
Zona habitable 9 (2.P)	14.15	77.3	5.5	66.8	4.7
Zona habitable 10 (2.E)	14.60	110.0	7.5	226.5	15.5
Zona habitable 11 (3.P)	14.15	71.4	5.0	66.8	4.7
Zona habitable 12 (3.E)	14.60	104.7	7.2	228.2	15.6
Zona habitable 13 (4.P)	14.15	70.2	5.0	66.8	4.7
Zona habitable 14 (4.E)	14.60	103.5	7.1	228.4	15.6
Zona habitable 15 (5.P)	14.15	70.6	5.0	66.8	4.7
Zona habitable 16 (5.E)	14.60	103.7	7.1	228.3	15.6
Zona habitable 17 (6B.V)	5.17	24.4	4.7	27.2	5.3
Zona habitable 18 (6B.P)	3.84	35.1	9.1	23.3	6.1
Zona habitable 19 (6.P)	14.15	73.5	5.2	66.5	4.7
Zona habitable 20 (6.E)	14.60	105.8	7.2	227.5	15.6
Zona habitable 21 (7.P)	14.15	91.5	6.5	70.3	5.0
Zona habitable 22 (7.E)	14.60	124.7	8.5	225.8	15.5
Zona habitable 23 (8.P)	7.43	134.9	18.2	50.0	6.7
Zona habitable 24 (8.E)	14.60	185.9	12.7	243.9	16.7
	3143.88	9864.4	**3.1**	40084.6	**12.8**

donde:

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal}: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).

D_{ref}: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

2.2.2.- Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4 de CTE DB HE 4 y el documento de 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER', que remiten a la norma UNE 94002 para el cálculo de la demanda de energía térmica diaria de ACS en función del consumo de ACS diario por zona.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia de 60°C, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene (°C)	**Feb** (°C)	**Mar** (°C)	**Abr** (°C)	**May** (°C)	**Jun** (°C)	**Jul** (°C)	**Ago** (°C)	**Sep** (°C)	**Oct** (°C)	**Nov** (°C)	**Dic** (°C)
Temperatura del agua de red	10.0	11.0	12.0	13.0	15.0	17.0	19.0	20.0	18.0	16.0	13.0	11.0

La demanda diaria obtenida se reparte por horas, conforme al perfil a tal efecto, publicado en el documento citado anteriormente, para añadirse al cálculo horario del consumo energético como vector horario anual de demanda energética de ACS a satisfacer, para cada zona, mediante los sistemas técnicos disponibles en el edificio.

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias, el porcentaje de la demanda cubierto por energía renovable, y el restante a satisfacer mediante energías no renovables.

Zonas habitables	**Q_{ACS}** (l/día)	**S_u** (m²)	**D_{ACS}** (kWh /año)	**D_{ACS}** (kWh/ (m²·a))	**$\%_{AS}$** (%)	**$D_{ACS,nr}$** (kWh /año)	**$D_{ACS,nr}$** (kWh/ (m²·a))
Vivienda 1 (1A)	119.0	133.81	2289.4	17.1	50.0	1144.7	8.6
Vivienda 2 (1B)	71.4	76.90	1373.6	17.9	50.0	686.8	8.9
Vivienda 3 (1C)	119.0	146.06	2289.4	15.7	50.0	1144.7	7.8
Vivienda 4 (2A)	119.0	134.11	2289.4	17.1	50.0	1144.7	8.5
Vivienda 5 (2C)	119.0	142.85	2289.4	16.0	50.0	1144.7	8.0
Vivienda 6 (2B)	71.4	76.90	1373.6	17.9	50.0	686.8	8.9
Vivienda 7 (3A)	119.0	134.11	2289.4	17.1	50.0	1144.7	8.5
Vivienda 8 (3C)	119.0	142.85	2289.4	16.0	50.0	1144.7	8.0
Vivienda 9 (3B)	71.4	76.90	1373.6	17.9	50.0	686.8	8.9
Vivienda 10 (4A)	119.0	134.11	2289.4	17.1	50.0	1144.7	8.5
Vivienda 11 (4C)	119.0	142.85	2289.4	16.0	50.0	1144.7	8.0
Vivienda 12 (4B)	71.4	76.90	1373.6	17.9	50.0	686.8	8.9
Vivienda 13 (5A)	119.0	134.11	2289.4	17.1	50.0	1144.7	8.5
Vivienda 14 (5C)	119.0	142.85	2289.4	16.0	50.0	1144.7	8.0
Vivienda 15 (5B)	71.4	76.90	1373.6	17.9	50.0	686.8	8.9
Vivienda 16 (6A)	119.0	134.11	2289.4	17.1	50.0	1144.7	8.5
Vivienda 17 (6C)	119.0	142.85	2289.4	16.0	50.0	1144.7	8.0
Vivienda 18 (6B)	71.4	67.89	1373.6	20.2	50.0	686.8	10.1
Vivienda 19 (7A)	119.0	134.11	2289.4	17.1	50.0	1144.7	8.5
Vivienda 20 (7C)	119.0	142.85	2289.4	16.0	50.0	1144.7	8.0
Vivienda 21 (7B)	71.4	76.90	1373.6	17.9	50.0	686.8	8.9
Vivienda 22 (8A)	142.8	152.54	2747.2	18.0	50.0	1373.6	9.0
Vivienda 23 (8B)	142.8	163.03	2747.2	16.9	50.0	1373.6	8.4
	2451.4	**2786.49**	47161.1	**15.0**	**50.0**	23580.5	**8.5**

donde:

Q_{ACS}: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/(m²·año).

$\%_{AS}$: Porcentaje cubierto por energía solar de la demanda energética de agua caliente sanitaria, %.

$D_{ACS,nr}$: Demanda energética de ACS cubierta por energías no renovables, kWh/(m²·año).

2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.

	Tipo	Energía	$Cap_{n,C}$ (kW)	$Cap_{n,R}$ (kW)	S_u (m²)	C_{ef} (kWh /año)	C_{ef} (kWh/ (m²·a))	P_{mo} (W/m²)	REA	K_e	REA_c
Sistema de referencia											
Equipo para calefacción y ACS	C+ACS	Gas natural	∞	--	3143.88	36353.2	11.6	1.3	0.92	1	0.92
Equipo para refrigeración	R	Electricidad	--	∞	3143.88	20042.3	6.4	7.6	2.00	3.1814	0.63
			∞	∞	**3143.88**	**56395.5**	**17.9**		**1.30**		**0.73**

donde:

Tipo: Servicios abastecidos por el equipo técnico (C=Calefacción, R=Refrigeración, ACS= Agua caliente sanitaria).
Energía: Vector energético principal utilizado por el equipo técnico.
$Cap_{n,C}$: Capacidad calorífica nominal total del equipo técnico, kW.
$Cap_{n,R}$: Capacidad frigorífica nominal total del equipo técnico, kW.
S_u: Superficie útil habitable acondicionada asociada al equipo técnico, m².
C_{ef}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
P_{mo}: Potencia media operacional del equipo técnico, W/m².
REA: Rendimiento estacional anual del equipo técnico.
K_e: Coeficiente de emisiones del vector energético.
REA_c: Rendimiento estacional anual corregido del equipo técnico.

2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía primaria procedente de fuentes no renovables, para cada vector energético utilizado en el edificio, se han obtenido del documento 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España', borrador propuesta de Documento Reconocido publicado por el IDAE con fecha 3/03/2014, conforme al apartado 4.2 de CTE DB HE 0.

Vector energético	$C_{ef,total}$ (kWh /año)	$C_{ef,total}$ (kWh/ (m²·a))	f_{cep}	$C_{ep,nr}$ (kWh /año)	$C_{ep,nr}$ (kWh/ (m²·a))
Gas natural	36353.2	11.6	1.19	43260.3	**13.8**
Electricidad	20042.3	6.4	1.954	39162.7	**12.5**

donde:

$C_{ef,total}$: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año).
f_{cep}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.
$C_{ep,nr}$: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año).

2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía no renovables. Para ello, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo zonal del edificio, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, desglosando el consumo energético por equipo, sistema de aporte y vector energético utilizado.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 0, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la demanda energética de calefacción y refrigeración calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 1;

- la demanda energética de agua caliente sanitaria, calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 4;
- el dimensionado y los rendimientos operacionales de los equipos técnicos de producción y aporte de calor, frío y ACS;
- la distinción de los distintos vectores energéticos utilizados en el edificio, junto con los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables;
- y la contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela del edificio.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS

CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIEMIENTO DE CTE-DB-HE1

REF: 17007-AN-DE.03_r1

ÍNDICE

1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA. **¡Error! Marcador no definido.**

1.1.- Demanda energética anual por superficie útil. 3
1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética. 3
1.3.- Resultados mensuales. 4
1.3.1.- Balance energético anual del edificio. 4
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración. 6
1.3.3.- Evolución de la temperatura. 7
1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes. 36

2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO. 62
2.1.- Zonificación climática 62
2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento. 62
2.2.1.- Agrupaciones de recintos. 62
2.2.2.- Perfiles de uso utilizados. 78
2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo. 78
2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados. 78
2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros. 107
2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos. 114
2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética. 122

1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.

$D_{cal,edificio}$ = 3.14 kWh/(m²·año) ≤ $D_{cal,lim}$ = $D_{cal,base}$ + $F_{cal,sup}$/S = 15.0 kWh/(m²·año) ✓

donde:

$D_{cal,edificio}$: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).

$D_{cal,lim}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).

$D_{cal,base}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 15 kWh/(m²·año).

$F_{cal,sup}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 0.

S: Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 3143.88 m².

$D_{ref,edificio}$ = 12.75 kWh/(m²·año) ≤ $D_{ref,lim}$ = 15.0 kWh/(m²·año) ✓

donde:

$D_{ref,edificio}$: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

$D_{ref,lim}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh /año)	D_{cal} (kWh/ (m²·a))	$D_{cal,base}$ (kWh /(m²·año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh /(m²·año))	D_{ref} (kWh /año)	D_{ref} (kWh/ (m²·a))	$D_{ref,lim}$ (kWh /(m²·año))
Vivienda 1 (1A)	133.81	569.5	4.3	15	0	15.0	1832.3	13.7	15.0
Vivienda 2 (1B)	76.90	275.7	3.6	15	0	15.0	667.0	8.7	15.0
Vivienda 3 (1C)	146.06	644.2	4.4	15	0	15.0	1830.9	12.5	15.0
Vivienda 4 (2A)	134.11	106.5	0.8	15	0	15.0	1935.9	14.4	15.0
Vivienda 5 (2C)	142.85	90.6	0.6	15	0	15.0	1908.2	13.4	15.0
Vivienda 6 (2B)	76.90	91.3	1.2	15	0	15.0	694.4	9.0	15.0
Vivienda 7 (3A)	134.11	87.2	0.6	15	0	15.0	1952.3	14.6	15.0
Vivienda 8 (3C)	142.85	70.2	0.5	15	0	15.0	1925.9	13.5	15.0
Vivienda 9 (3B)	76.90	86.6	1.1	15	0	15.0	698.3	9.1	15.0
Vivienda 10 (4A)	134.11	85.6	0.6	15	0	15.0	1955.6	14.6	15.0
Vivienda 11 (4C)	142.85	68.4	0.5	15	0	15.0	1929.5	13.5	15.0
Vivienda 12 (4B)	76.90	85.3	1.1	15	0	15.0	698.8	9.1	15.0
Vivienda 13 (5A)	134.11	87.5	0.7	15	0	15.0	1955.9	14.6	15.0
Vivienda 14 (5C)	142.85	70.0	0.5	15	0	15.0	1929.9	13.5	15.0
Vivienda 15 (5B)	76.90	86.6	1.1	15	0	15.0	699.3	9.1	15.0
Vivienda 16 (6A)	134.11	93.5	0.7	15	0	15.0	1948.6	14.5	15.0
Vivienda 17 (6C)	142.85	75.4	0.5	15	0	15.0	1923.9	13.5	15.0
Vivienda 18 (6B)	67.89	77.4	1.1	15	0	15.0	659.2	9.7	15.0
Vivienda 19 (7A)	134.11	132.7	1.0	15	0	15.0	1938.1	14.5	15.0
Vivienda 20 (7C)	142.85	112.3	0.8	15	0	15.0	1911.1	13.4	15.0
Vivienda 21 (7B)	76.90	174.5	2.3	15	0	15.0	750.2	9.8	15.0
Vivienda 22 (8A)	152.54	489.0	3.2	15	0	15.0	2650.2	17.4	15.0
Vivienda 23 (8B)	163.03	499.8	3.1	15	0	15.0	2654.8	16.3	15.0
Zona habitable 1 (S1.PT)	2.49	128.1	51.5	15	0	15.0	12.7	5.1	15.0
Zona habitable 2 (S1.P)	15.55	321.0	20.6	15	0	15.0	70.1	4.5	15.0
Zona habitable 3 (S1.E)	16.53	258.1	15.6	15	0	15.0	74.5	4.5	15.0
Zona habitable 4 (S1.PT1)	8.43	380.3	45.1	15	0	15.0	45.9	5.4	15.0
Zona habitable 5 (S1.PT2)	18.90	1256.5	66.5	15	0	15.0	104.2	5.5	15.0
Zona habitable 6	64.25	1620.5	25.2	15	0	15.0	343.5	5.3	15.0
Zona habitable 7 (1.E)	14.61	136.4	9.3	15	0	15.0	208.6	14.3	15.0

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh /año)	D_{cal} (kWh/ (m²·a))	$D_{cal,base}$ (kWh /(m²·año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh /(m²·año))	D_{ref} (kWh /año)	D_{ref} (kWh/ (m²·a))	$D_{ref,lim}$ (kWh /(m²·año))
Zona habitable 8 (1.P)	13.08	116.8	8.9	15	0	15.0	61.8	4.7	15.0
Zona habitable 9 (2.P)	14.15	77.3	5.5	15	0	15.0	66.8	4.7	15.0
Zona habitable 10 (2.E)	14.60	110.0	7.5	15	0	15.0	226.5	15.5	15.0
Zona habitable 11 (3.P)	14.15	71.4	5.0	15	0	15.0	66.8	4.7	15.0
Zona habitable 12 (3.E)	14.60	104.7	7.2	15	0	15.0	228.2	15.6	15.0
Zona habitable 13 (4.P)	14.15	70.2	5.0	15	0	15.0	66.8	4.7	15.0
Zona habitable 14 (4.E)	14.60	103.5	7.1	15	0	15.0	228.4	15.6	15.0
Zona habitable 15 (5.P)	14.15	70.6	5.0	15	0	15.0	66.8	4.7	15.0
Zona habitable 16 (5.E)	14.60	103.7	7.1	15	0	15.0	228.3	15.6	15.0
Zona habitable 17 (6B.V)	5.17	24.4	4.7	15	0	15.0	27.2	5.3	15.0
Zona habitable 18 (6B.P)	3.84	35.1	9.1	15	0	15.0	23.3	6.1	15.0
Zona habitable 19 (6.P)	14.15	73.5	5.2	15	0	15.0	66.5	4.7	15.0
Zona habitable 20 (6.E)	14.60	105.8	7.2	15	0	15.0	227.5	15.6	15.0
Zona habitable 21 (7.P)	14.15	91.5	6.5	15	0	15.0	70.3	5.0	15.0
Zona habitable 22 (7.E)	14.60	124.7	8.5	15	0	15.0	225.8	15.5	15.0
Zona habitable 23 (8.P)	7.43	134.9	18.2	15	0	15.0	50.0	6.7	15.0
Zona habitable 24 (8.E)	14.60	185.9	12.7	15	0	15.0	243.9	16.7	15.0
	3143.88	9864.4	**3.1**	15	0	**15.0**	40084.6	**12.8**	**15.0**

donde:

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal}: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).

$D_{cal,base}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 15 kWh/(m²·año).

$F_{cal,sup}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 0.

$D_{cal,lim}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).

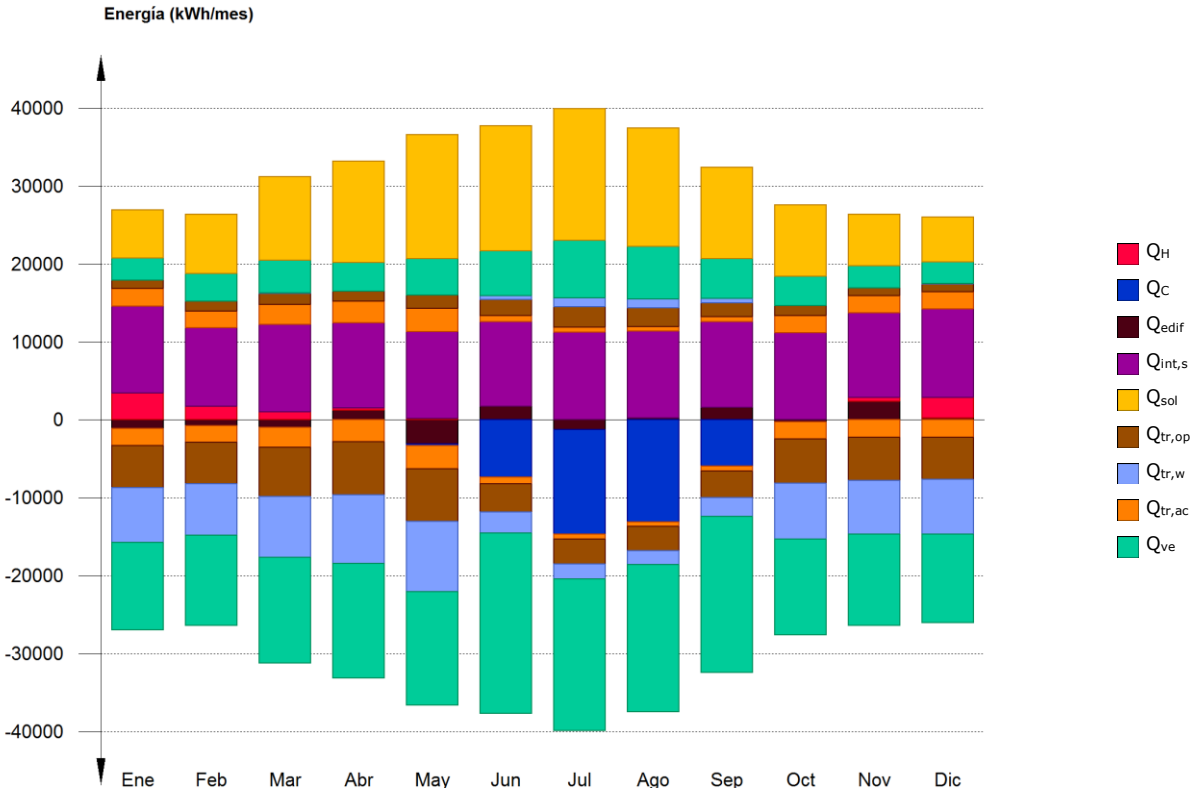
D_{ref}: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

$D_{ref,lim}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

1.3.- Resultados mensuales.

1.3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ($Q_{tr,ac}$), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	(kWh/ (m²·a))
Balance energético anual del edificio.														
$Q_{tr,op}$	1050.2 -5383.7	1257.8 -5368.3	1471.0 -6260.5	1289.1 -6876.8	1698.7 -6784.1	2008.8 -3617.4	2644.0 -3177.1	2427.9 -3175.2	1796.7 -3411.3	1285.9 -5731.7	980.7 -5526.6	1013.9 -5429.9	-41817.9	-13.3
$Q_{tr,w}$	23.6 -7044.8	32.0 -6576.5	38.4 -7831.4	31.9 -8779.5	43.0 -9021.6	554.8 -2737.0	1161.1 -1895.6	1117.2 -1760.1	594.6 -2417.9	35.1 -7181.3	26.2 -6940.4	23.6 -6969.1	-65473.9	-20.8
$Q_{tr,ac}$	2227.0 -2227.0	2114.2 -2114.2	2552.2 -2552.2	2785.4 -2785.4	2963.2 -2963.2	801.8 -801.8	652.2 -652.2	544.6 -544.6	643.3 -643.3	2157.6 -2157.6	2234.2 -2234.2	2247.4 -2247.4		
Q_{ve}	2851.6 -11205.6	3553.6 -11588.8	4198.4 -13556.6	3648.7 -14716.4	4673.1 -14504.2	5693.8 -23156.8	7351.7 -19505.7	6772.0 -18889.8	5061.9 -20034.2	3737.8 -12257.1	2795.3 -11682.6	2778.7 -11383.9	-129364.9	-41.1
$Q_{int,s}$	11197.5 -36.3	10166.0 -33.0	11264.9 -36.6	10921.1 -35.5	11197.5 -36.3	10921.1 -35.5	11264.9 -36.6	11197.5 -36.3	10988.5 -35.7	11197.5 -36.3	10853.7 -35.2	11332.3 -36.8	132072.3	42.0
Q_{sol}	6241.2 -41.2	7635.7 -50.3	10793.7 -71.4	13066.2 -86.3	15990.1 -105.2	16147.8 -105.9	16980.6 -111.3	15305.6 -100.7	11819.3 -78.0	9240.5 -61.0	6669.9 -44.0	5807.3 -38.3	134804.6	42.9
Q_{edif}	-1107.6	-741.1	-1002.4	1232.4	-3090.7	1715.9	-1222.8	248.3	1623.6	-269.6	2343.3	270.9		
Q_H	**3455.1**	**1712.8**	**992.5**	**305.1**	**167.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**40.3**	**559.7**	**2631.3**	**9864.4**	**3.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-227.8**	**-7389.8**	**-13453.2**	**-13106.3**	**-5907.4**	**--**	**--**	**--**	**-40084.6**	**-12.8**
Q_{HC}	**3455.1**	**1712.8**	**992.5**	**305.1**	**395.5**	**7389.8**	**13453.2**	**13106.3**	**5907.4**	**40.3**	**559.7**	**2631.3**	**49949.0**	**15.9**

donde:

$Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,ac}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).

Q_{ve}: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).

$Q_{int,s}$: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).*

Q_{sol}: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).*

Q_{edif}: *Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).*

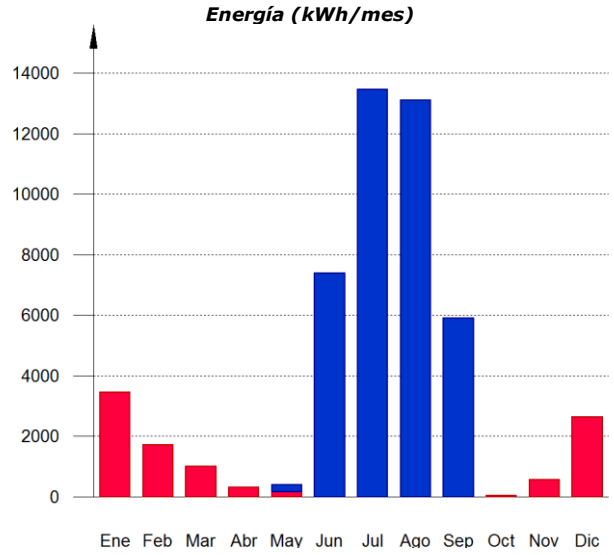
Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).*

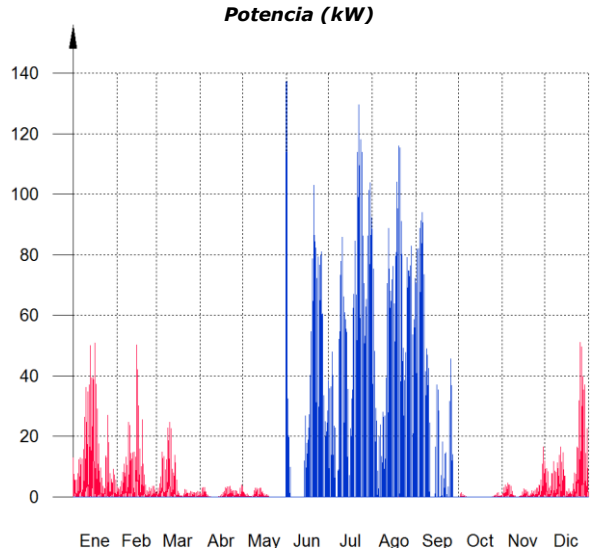
Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).*

Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).*

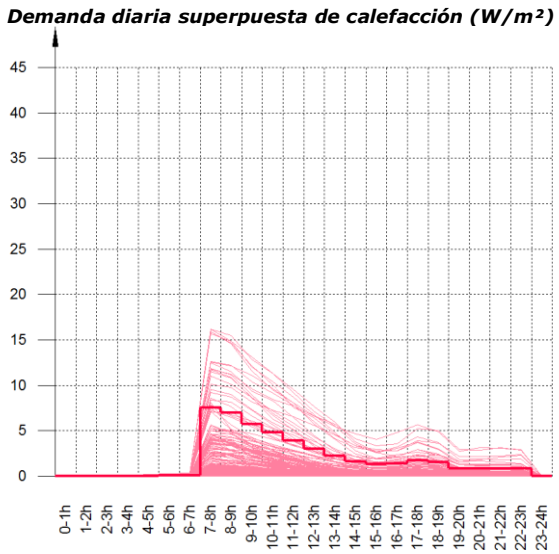
1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

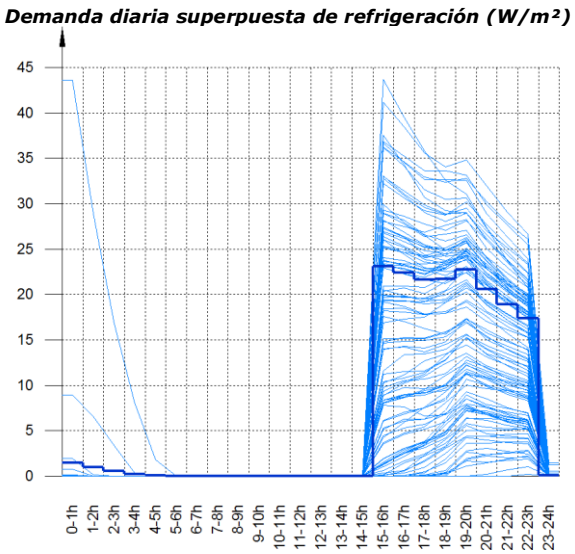
Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:





A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:





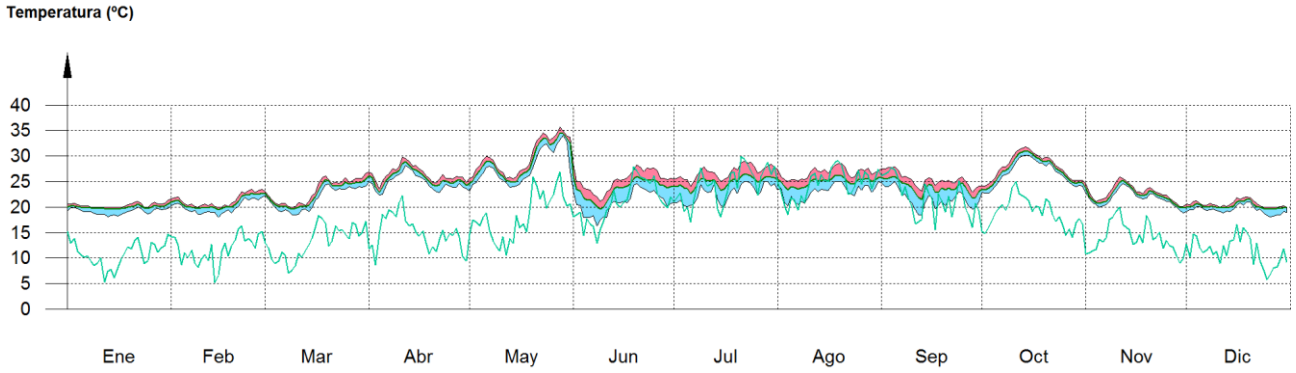
La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m²)	Demanda típica por día activo (kWh/m²)
Calefacción	211	209	3355	16	0.94	0.0150
Refrigeración	105	104	837	8	15.23	0.1226

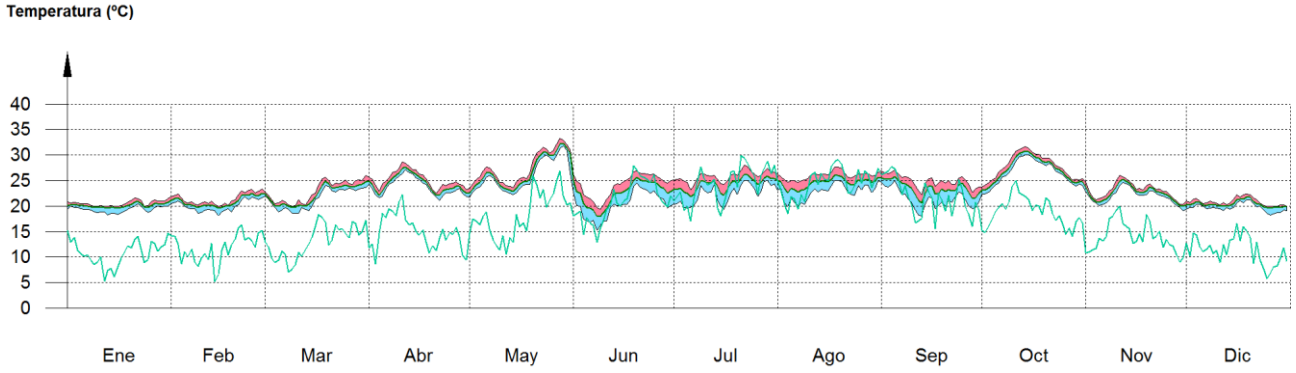
1.3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

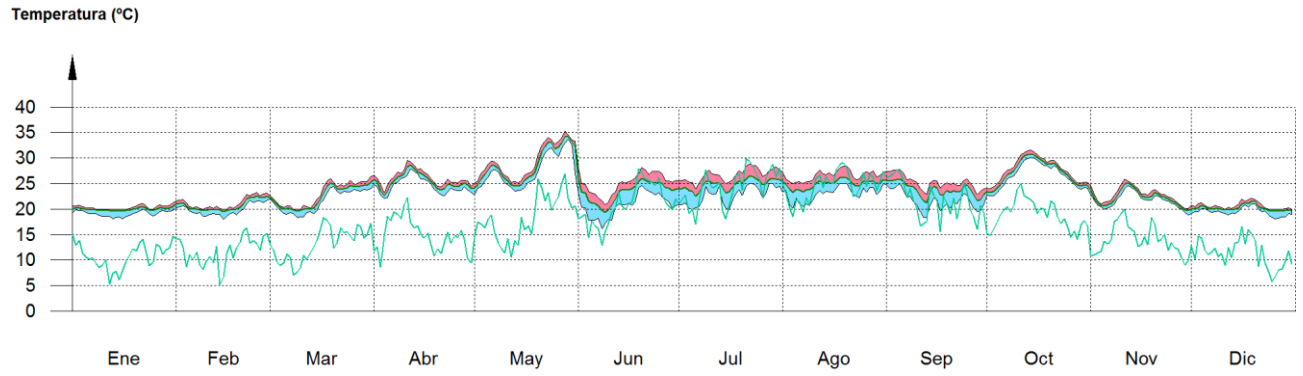
Vivienda 1 (1A)



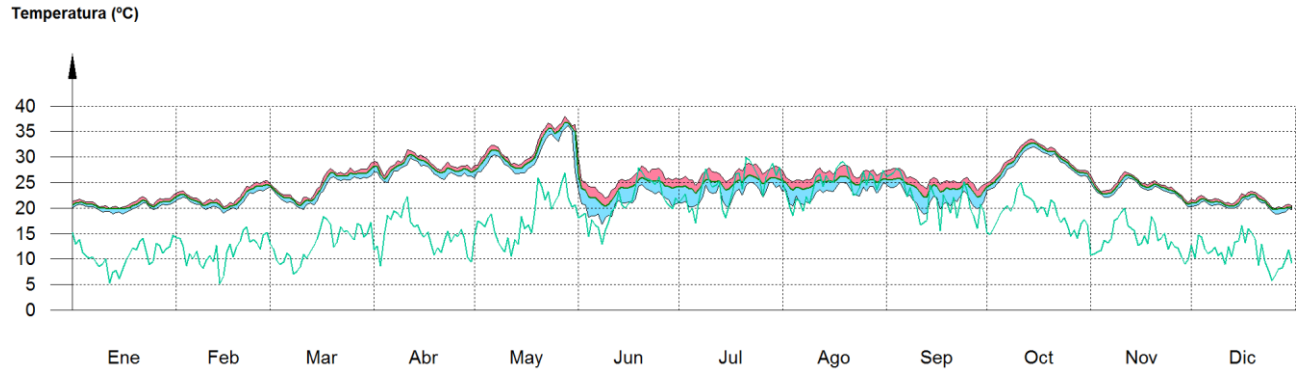
Vivienda 2 (1B)



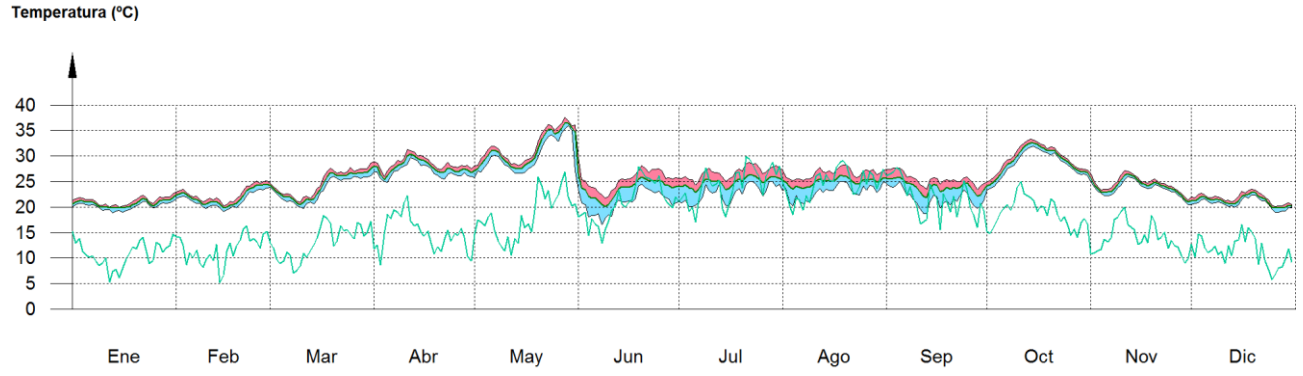
Vivienda 3 (1C)



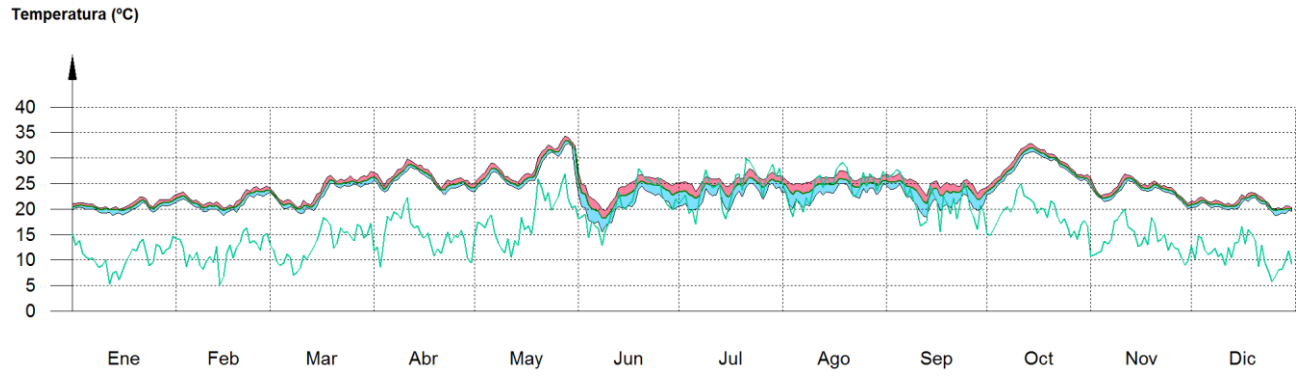
Vivienda 4 (2A)



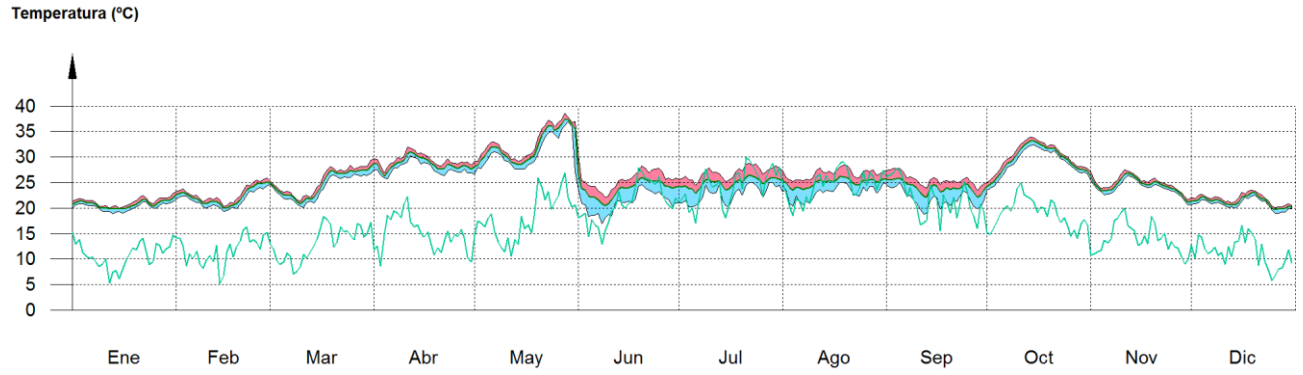
Vivienda 5 (2C)



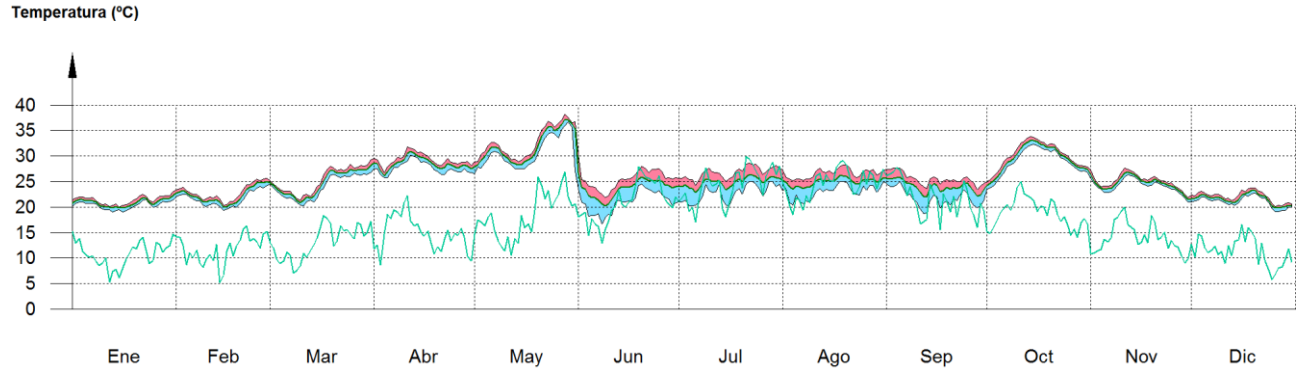
Vivienda 6 (2B)



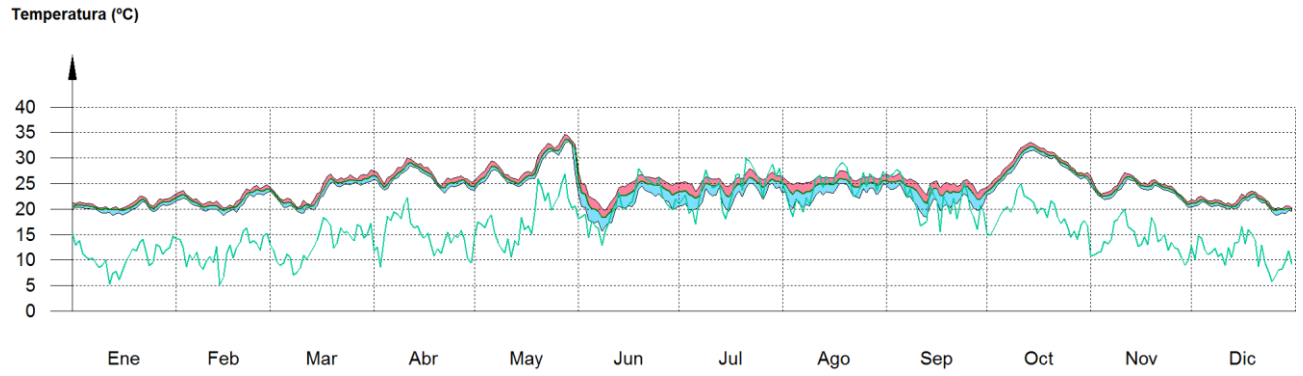
Vivienda 7 (3A)



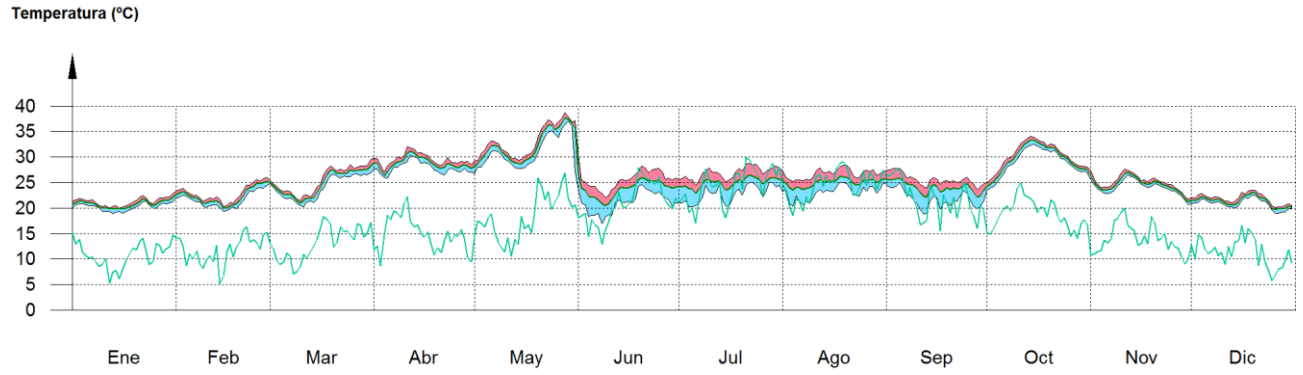
Vivienda 8 (3C)



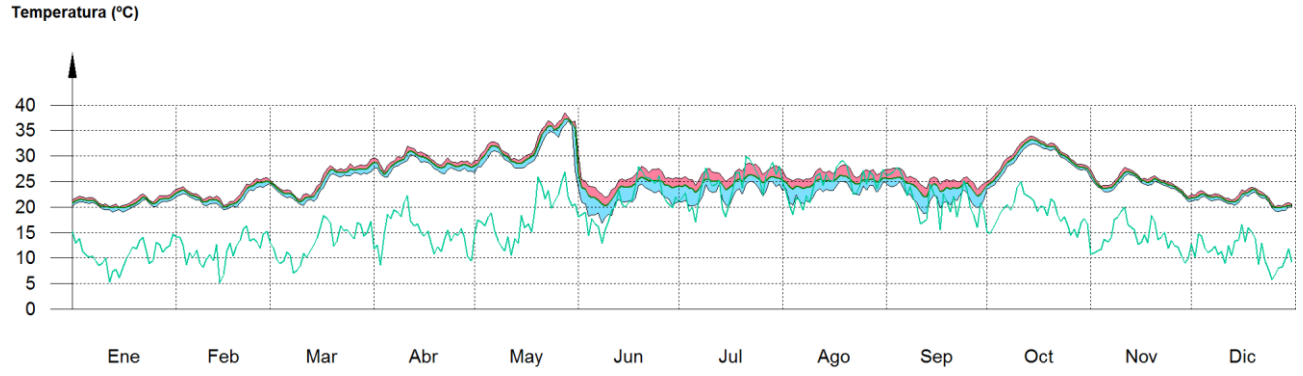
Vivienda 9 (3B)



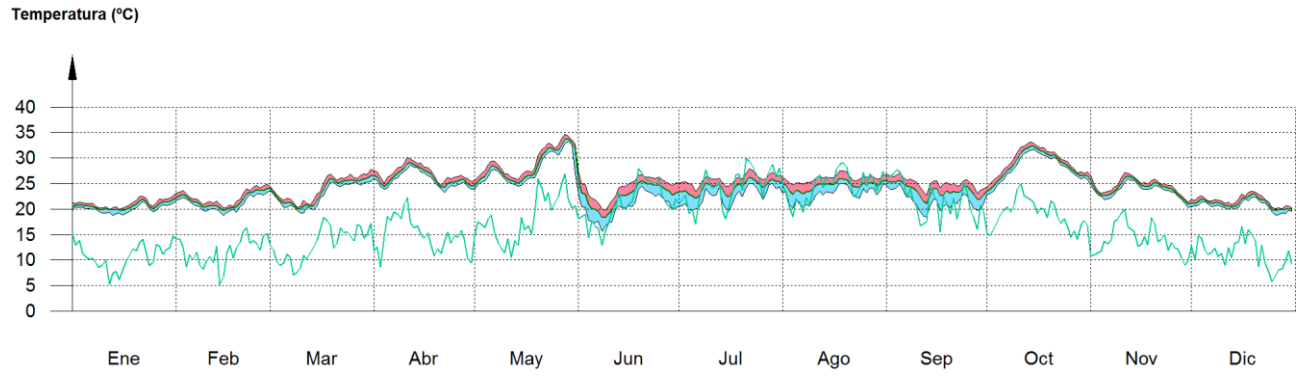
Vivienda 10 (4A)



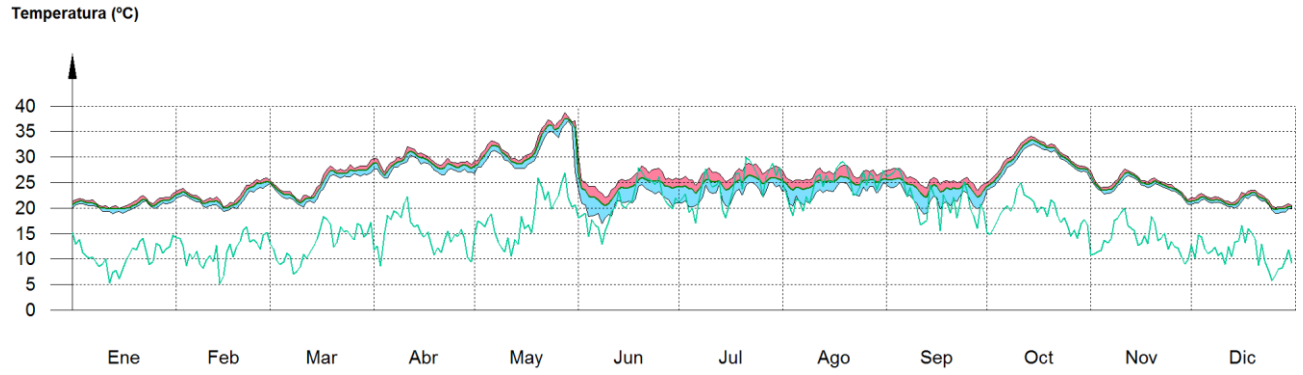
Vivienda 11 (4C)



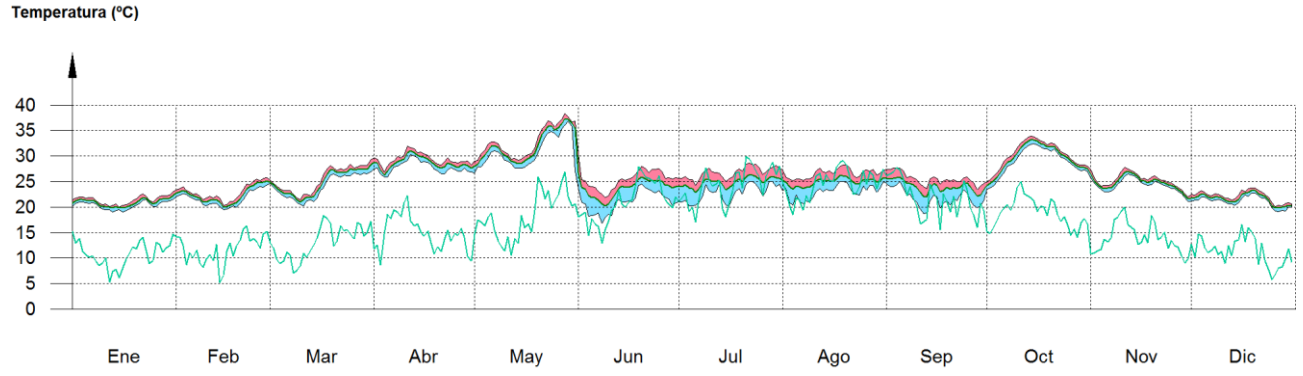
Vivienda 12 (4B)



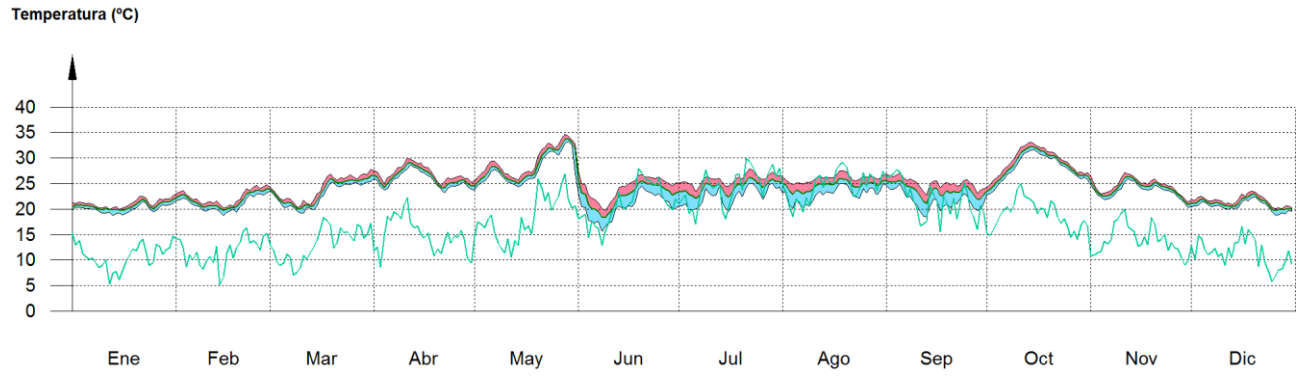
Vivienda 13 (5A)



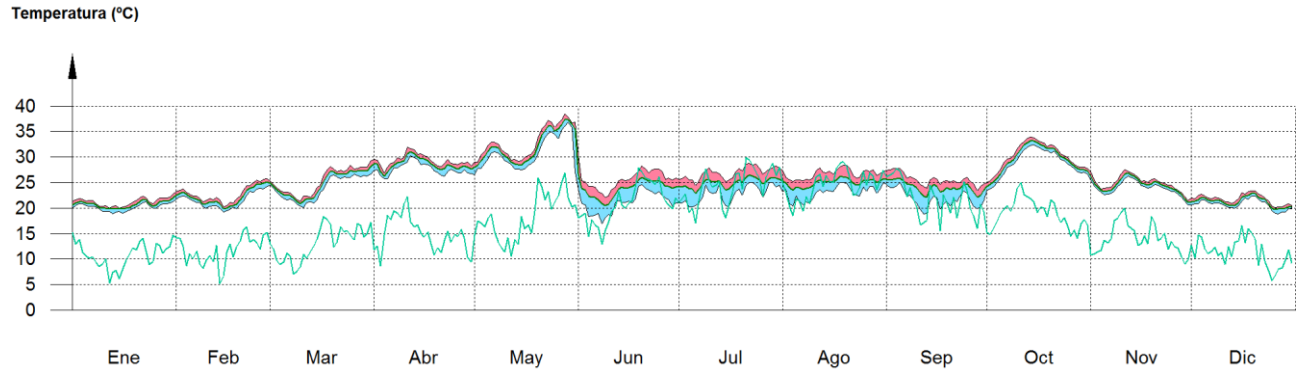
Vivienda 14 (5C)



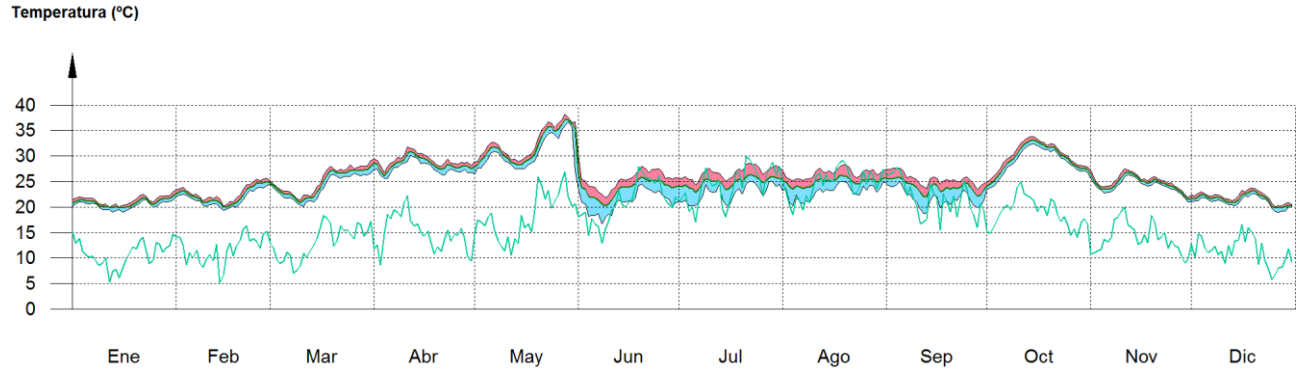
Vivienda 15 (5B)



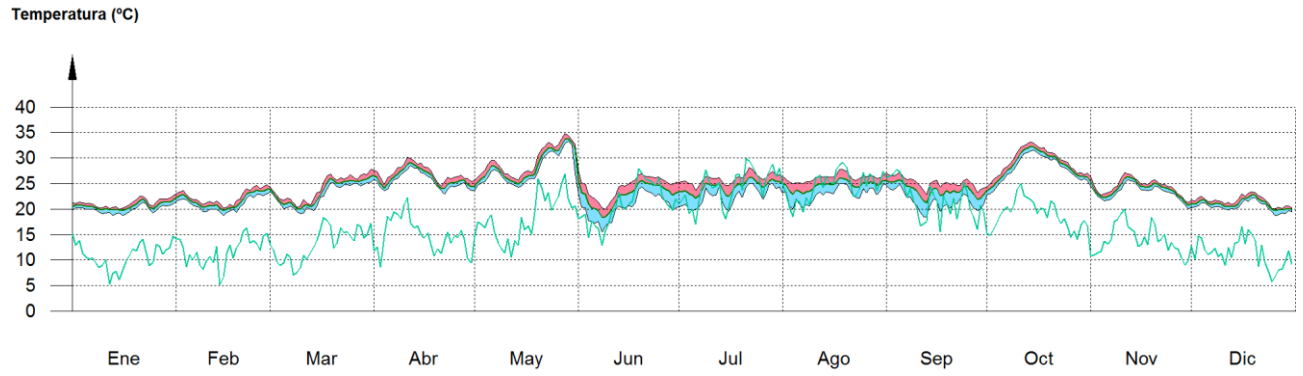
Vivienda 16 (6A)



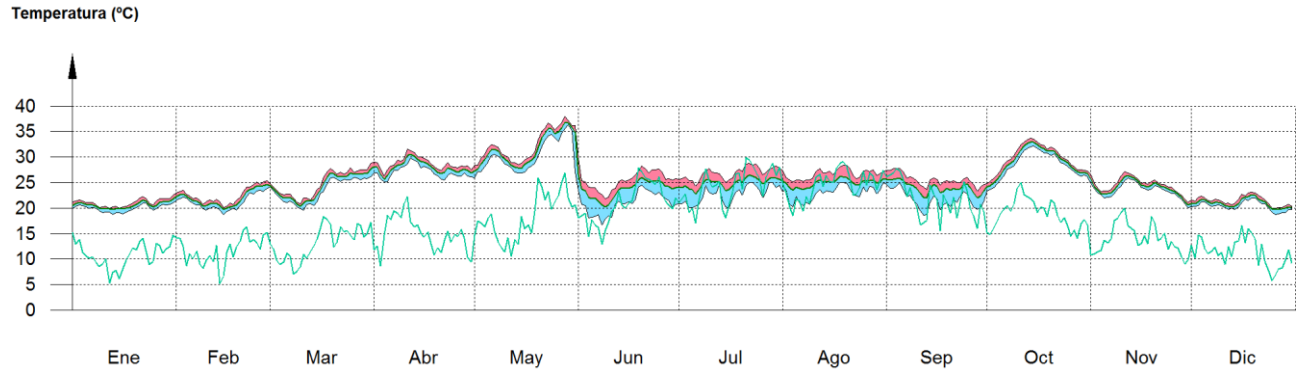
Vivienda 17 (6C)



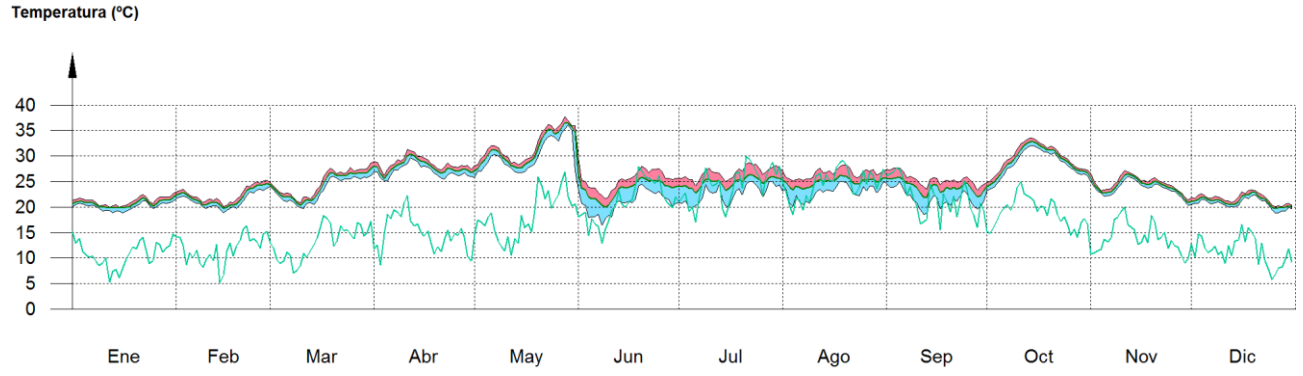
Vivienda 18 (6B)



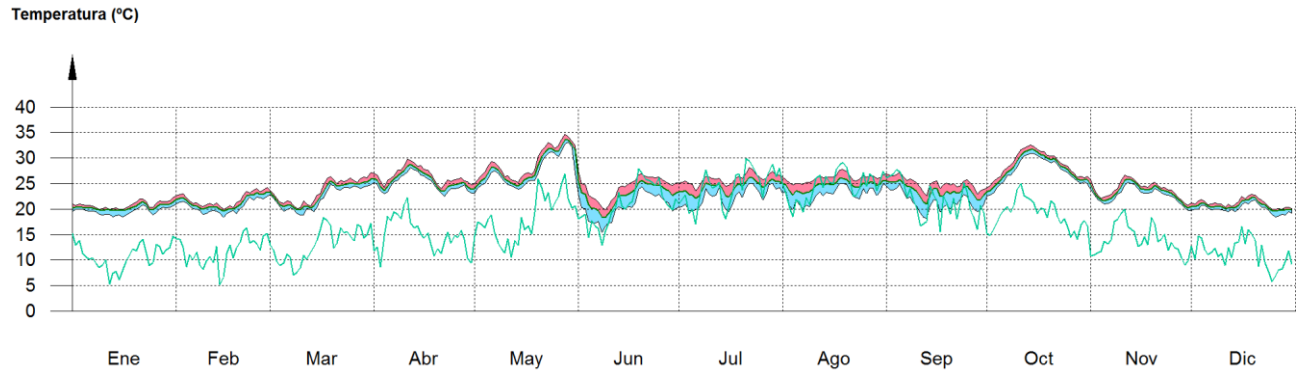
Vivienda 19 (7A)



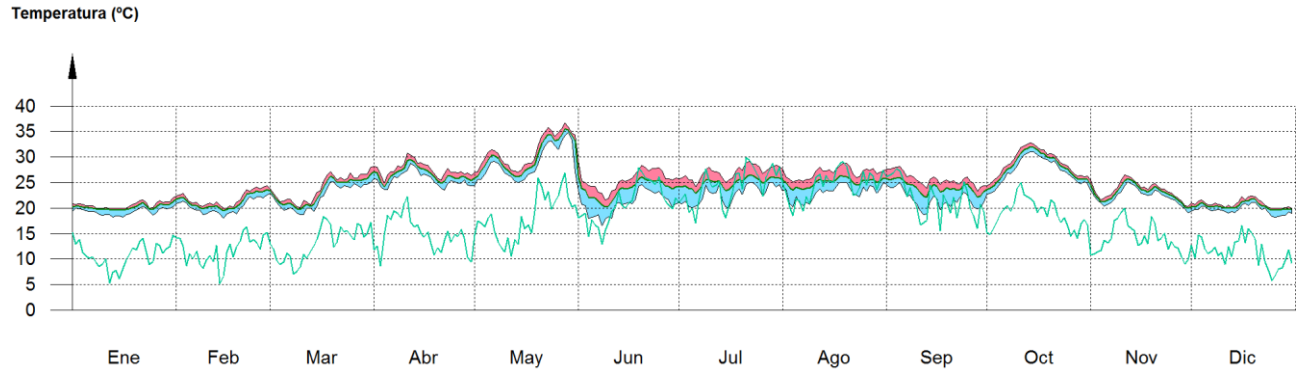
Vivienda 20 (7C)



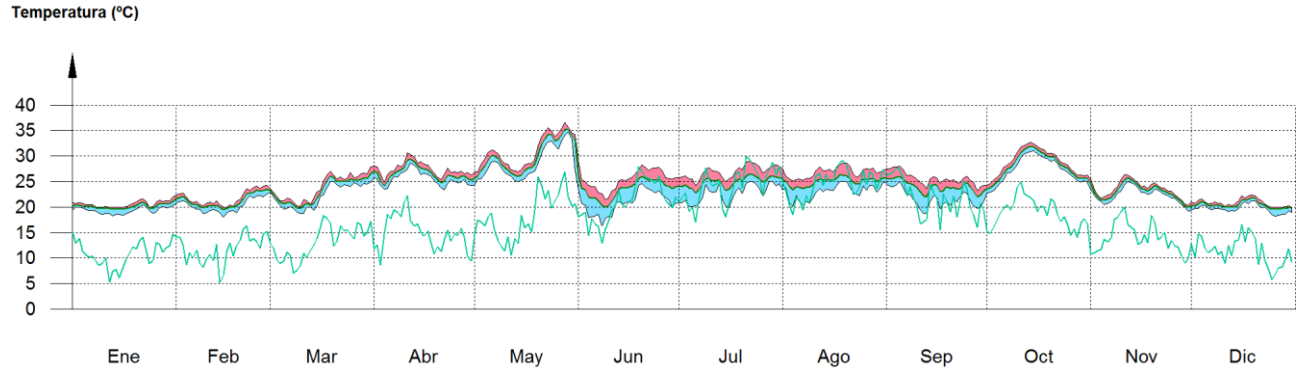
Vivienda 21 (7B)



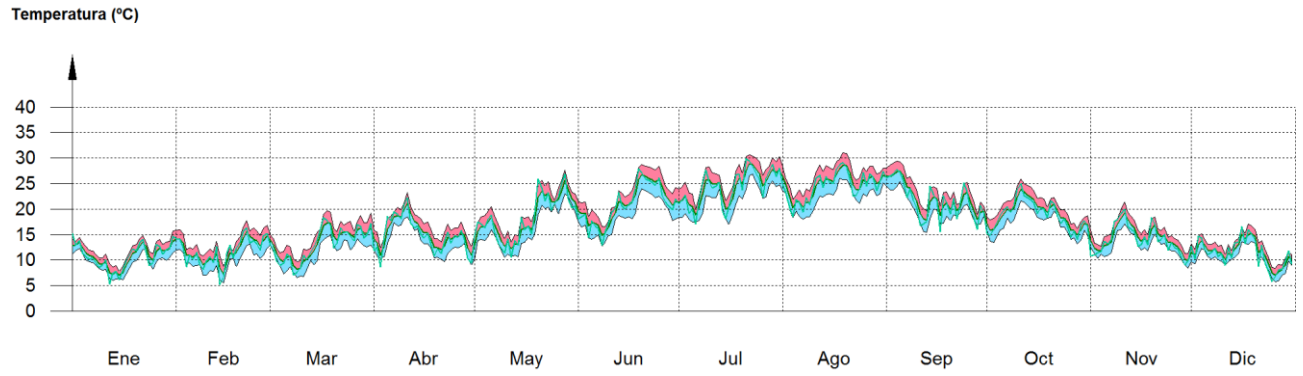
Vivienda 22 (8A)



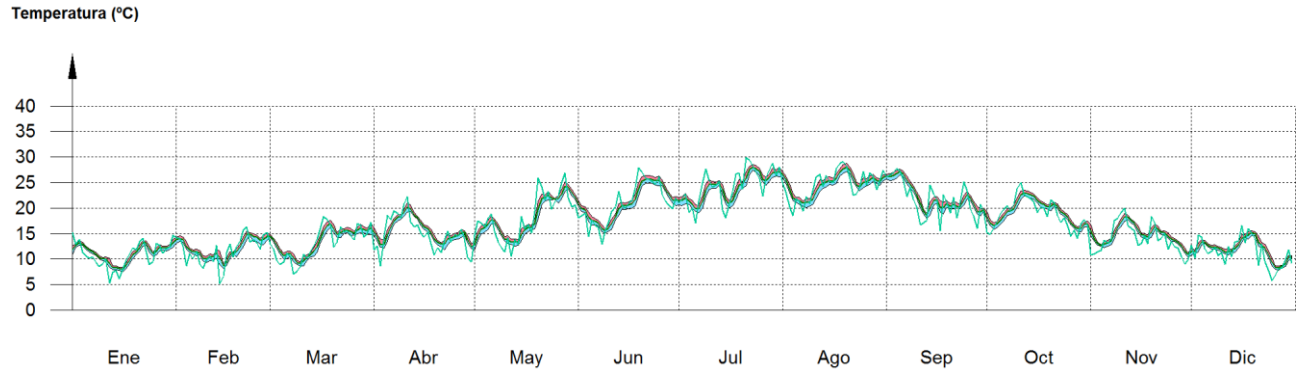
Vivienda 23 (8B)



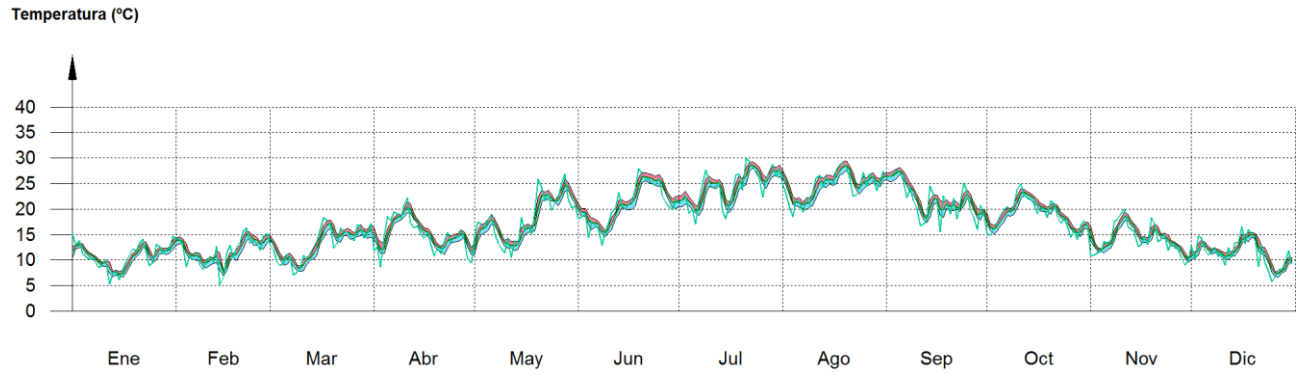
Zona no habitable 1 (S1.G)



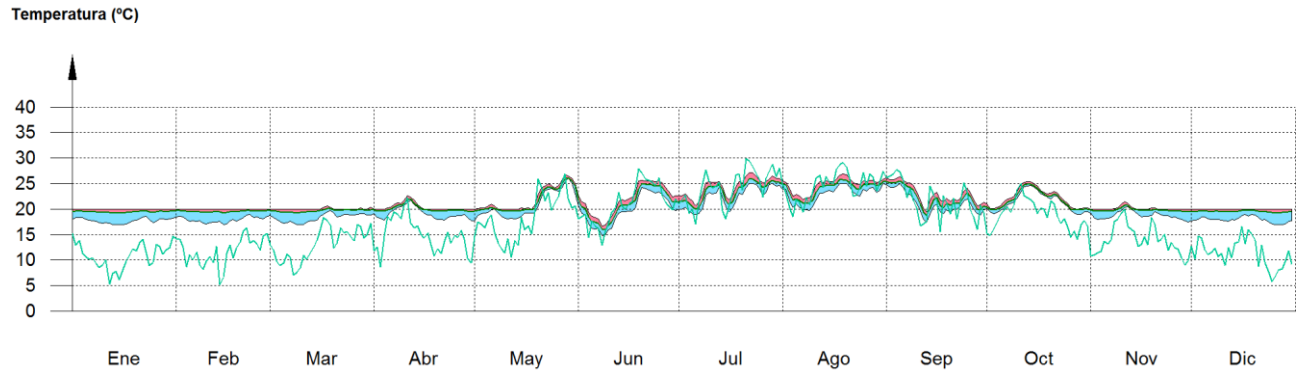
Zona no habitable 2 (S1.INS1)



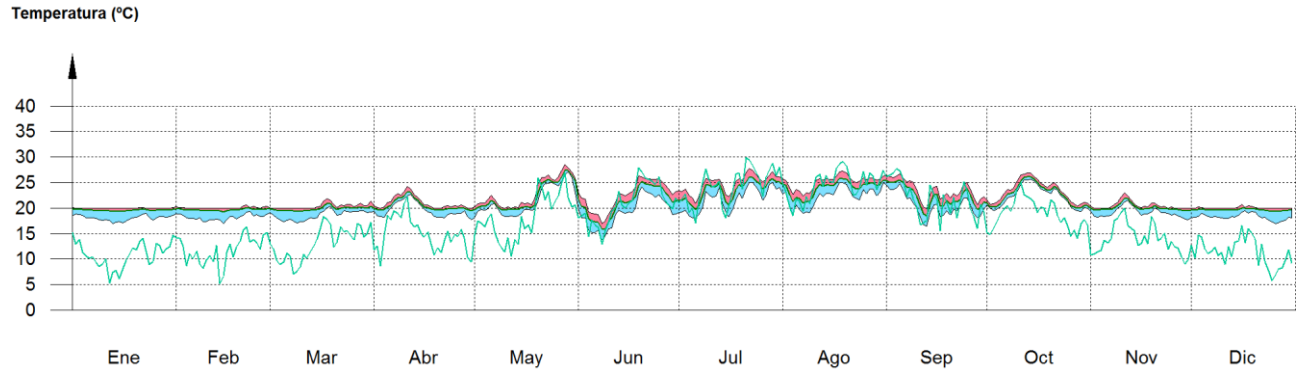
Zona no habitable 3 (S1.INS2)



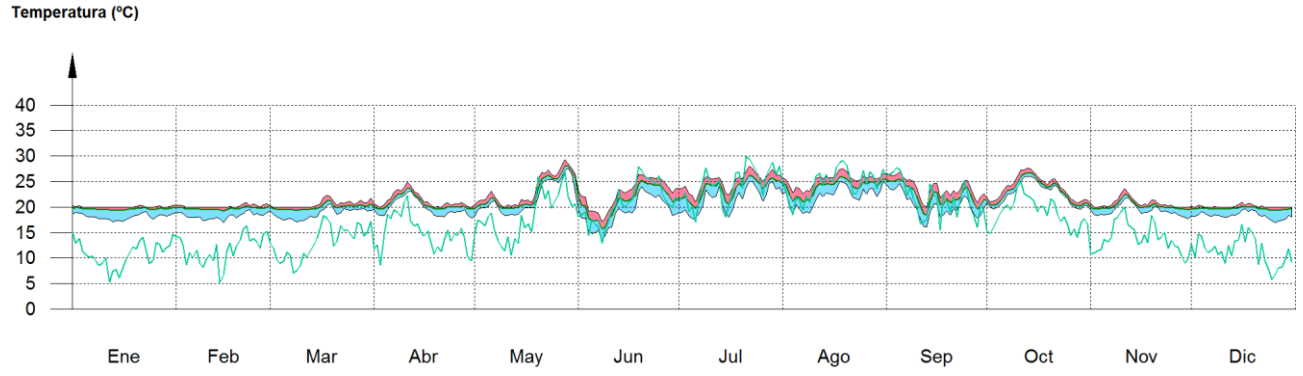
Zona habitable 1 (S1.PT)



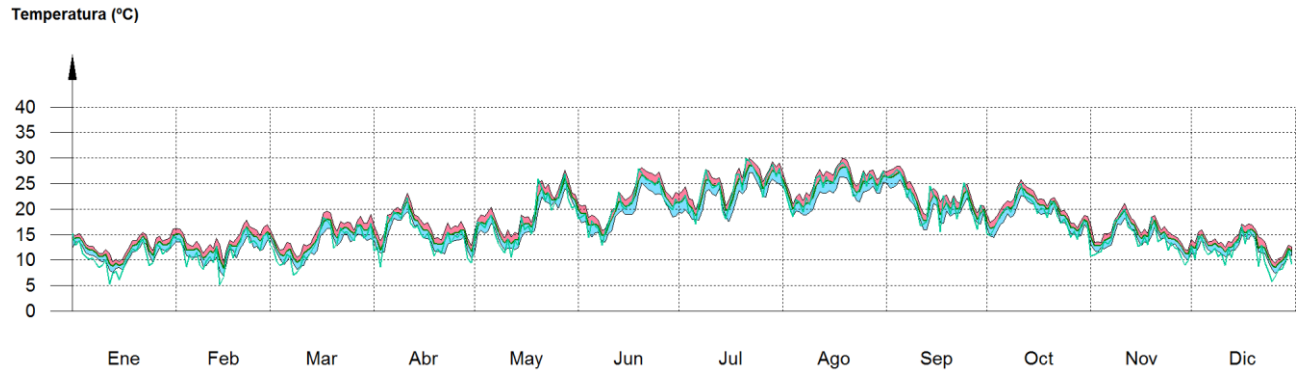
Zona habitable 2 (S1.P)



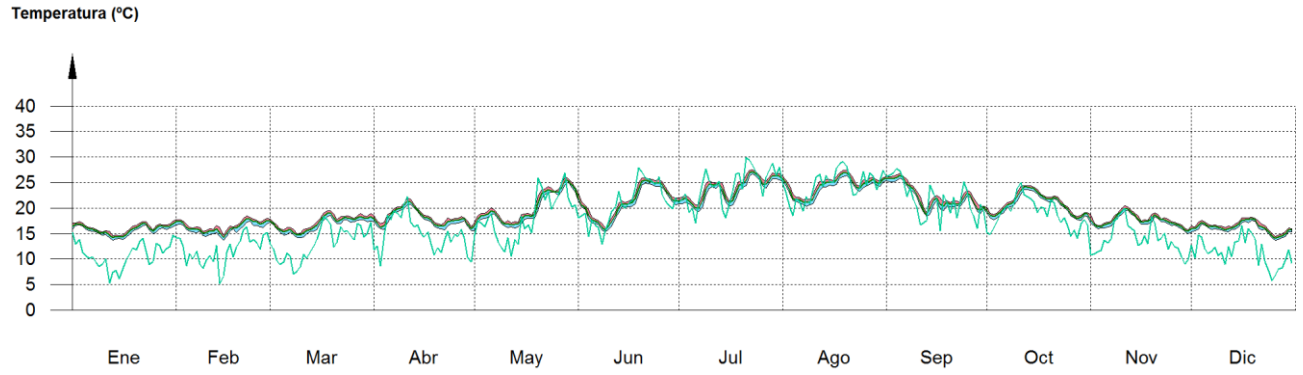
Zona habitable 3 (S1.E)



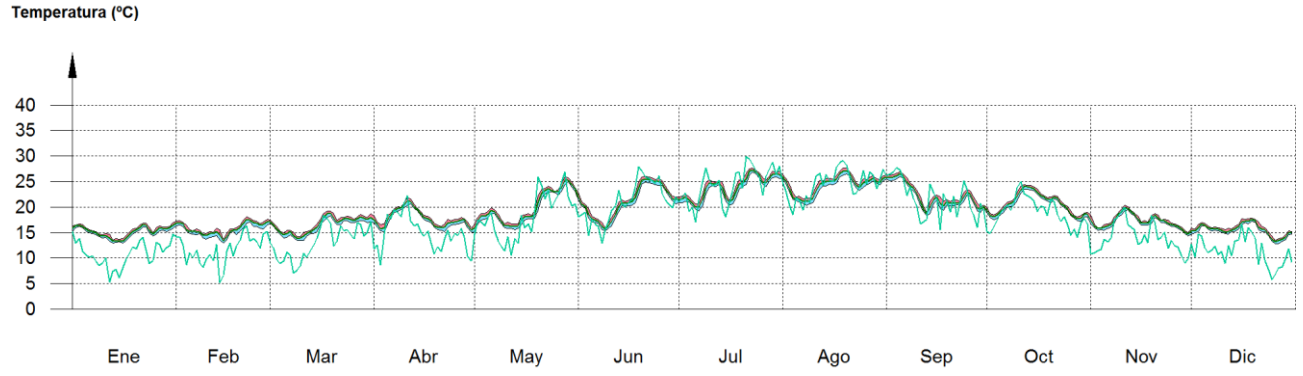
Zona no habitable 4 (S1.A)



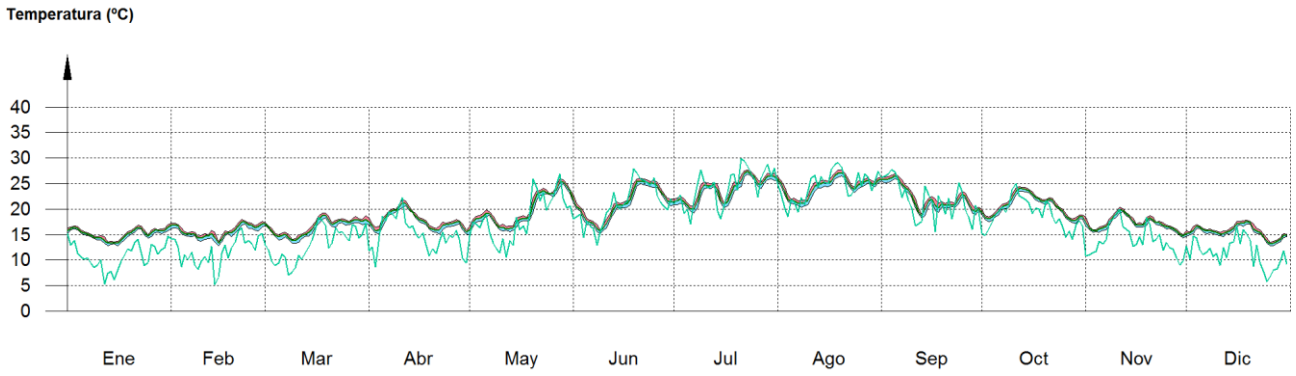
Zona no habitable 5 (S1.T1)



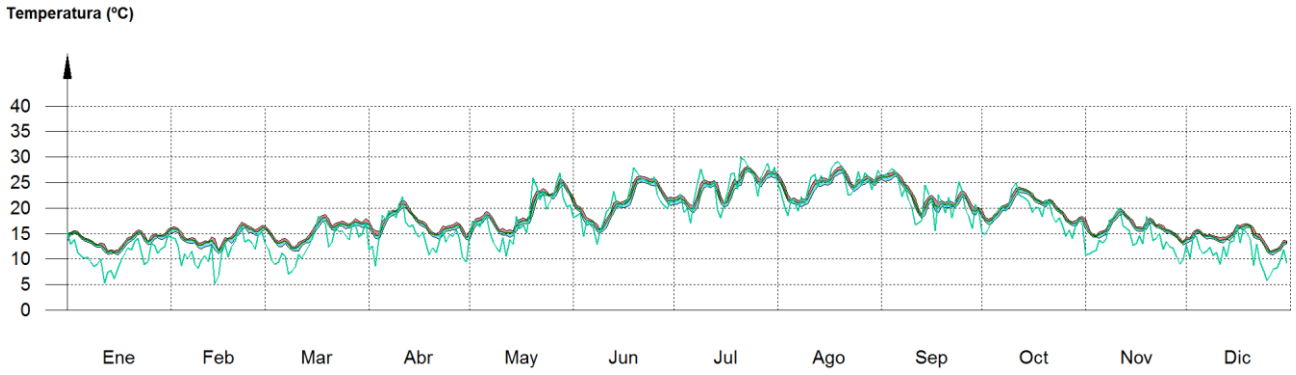
Zona no habitable 6 (S1.T2)



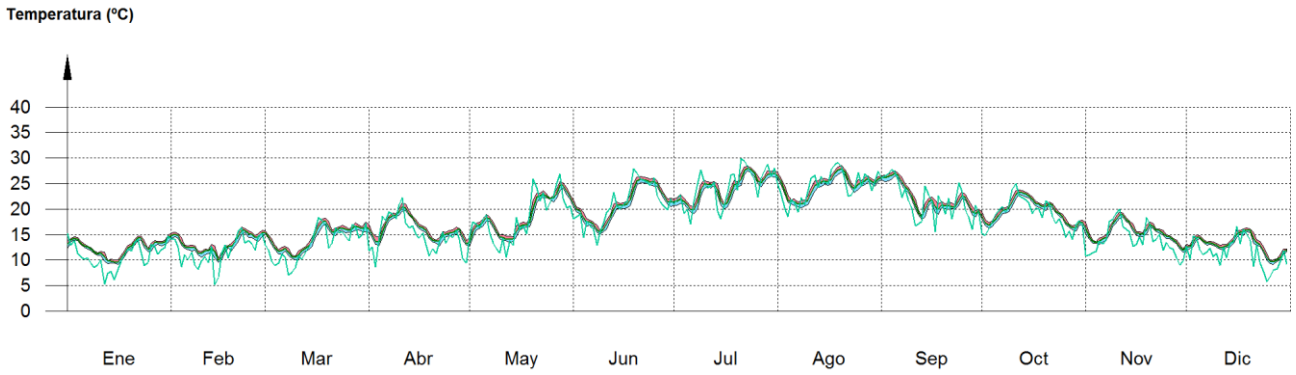
Zona no habitable 7 (S1.T3)



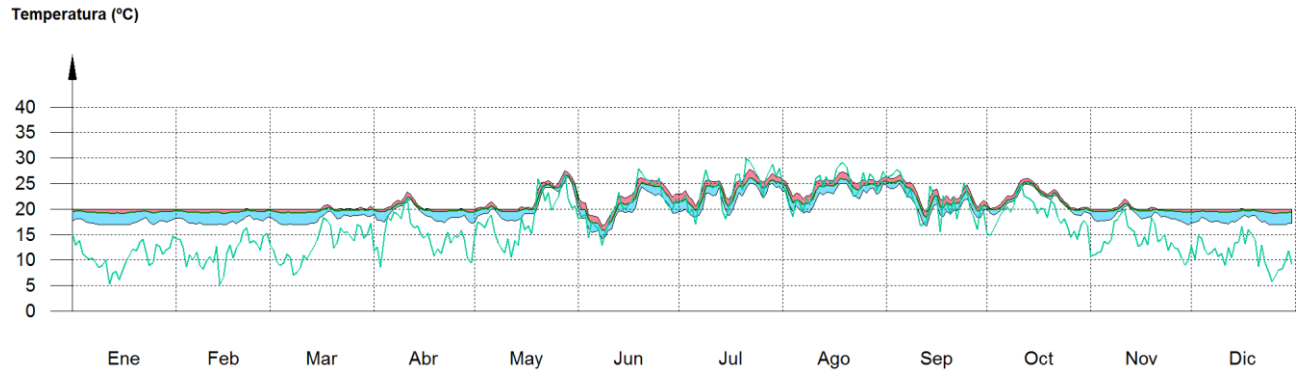
Zona no habitable 8 (S1.T4)



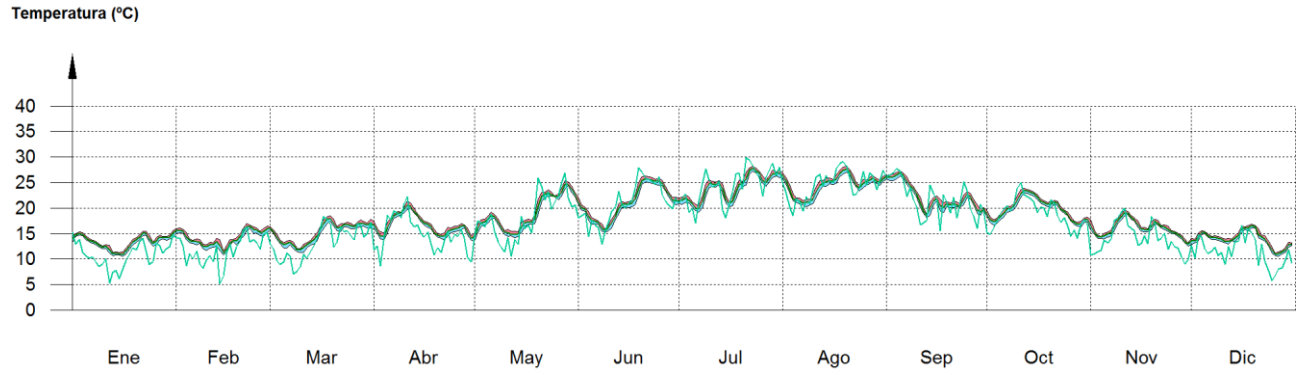
Zona no habitable 9 (S1.T5)



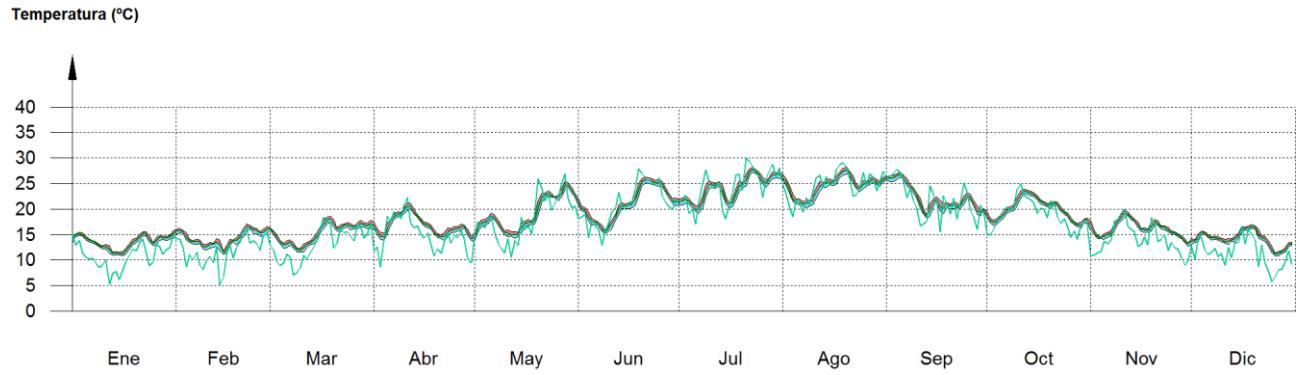
Zona habitable 4 (S1.PT1)



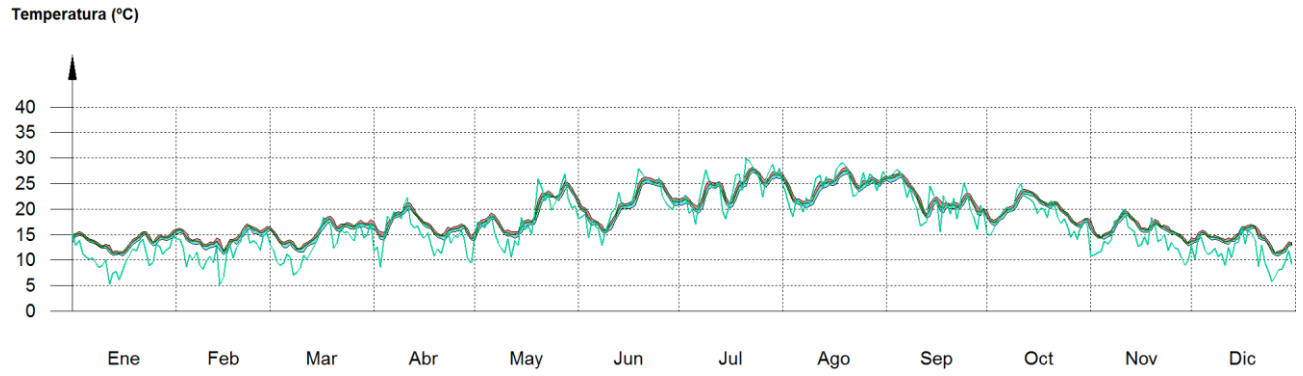
Zona no habitable 10 (S1.T6)



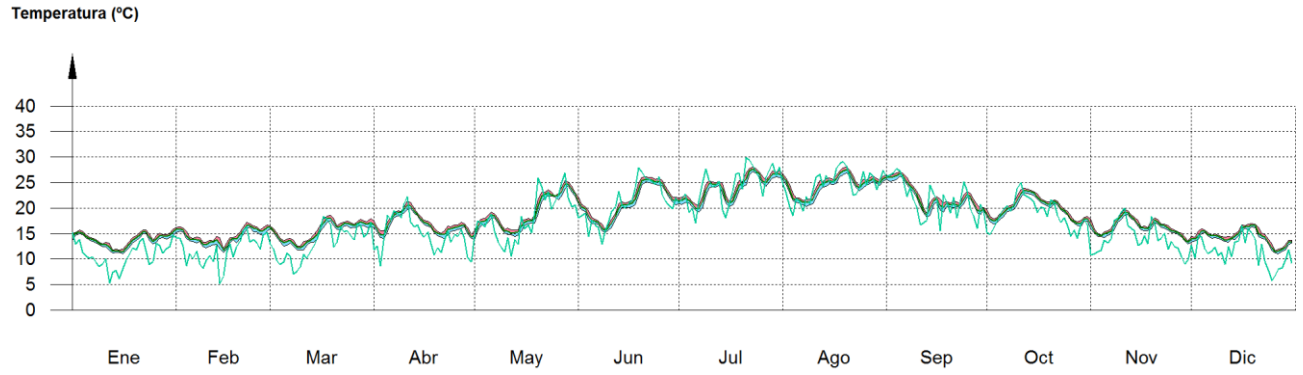
Zona no habitable 11 (S1.T7)



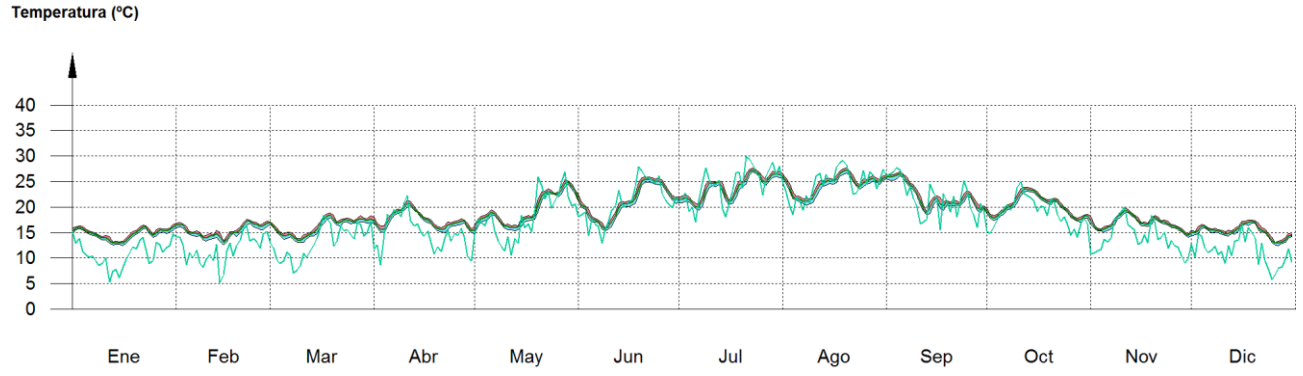
Zona no habitable 12 (S1.T8)



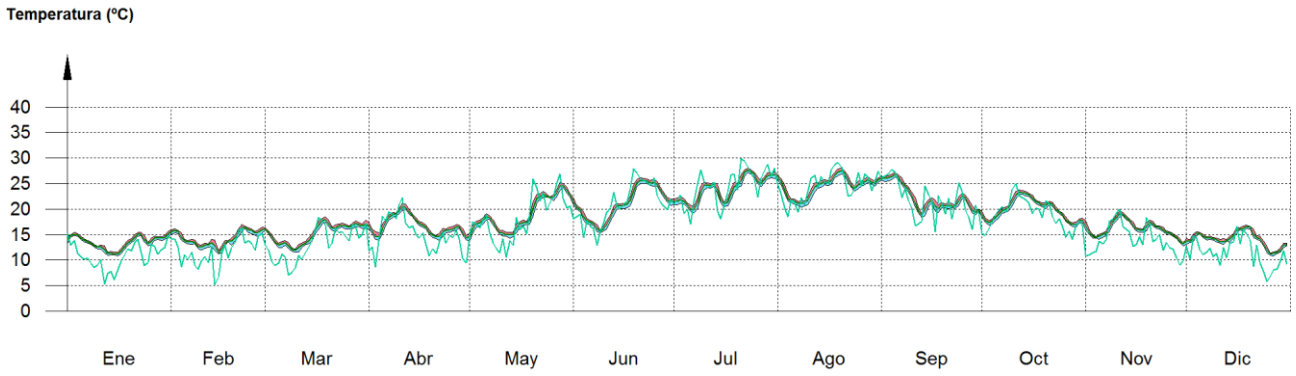
Zona no habitable 13 (S1.T9)



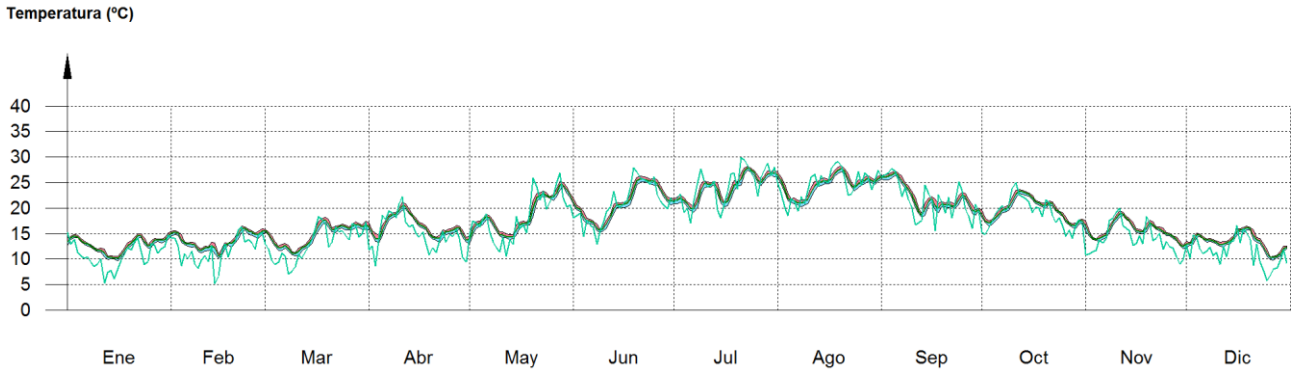
Zona no habitable 14 (S1.T10)



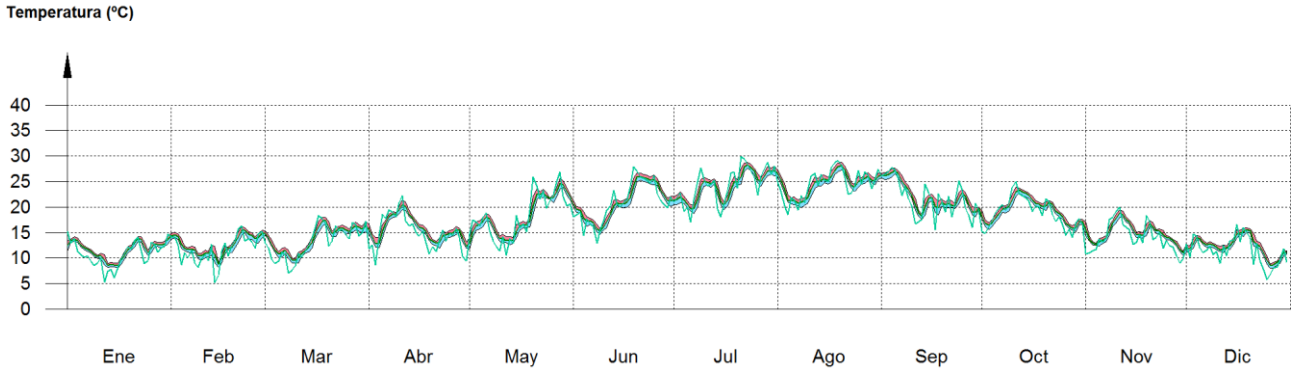
Zona no habitable 15 (S1.T11)



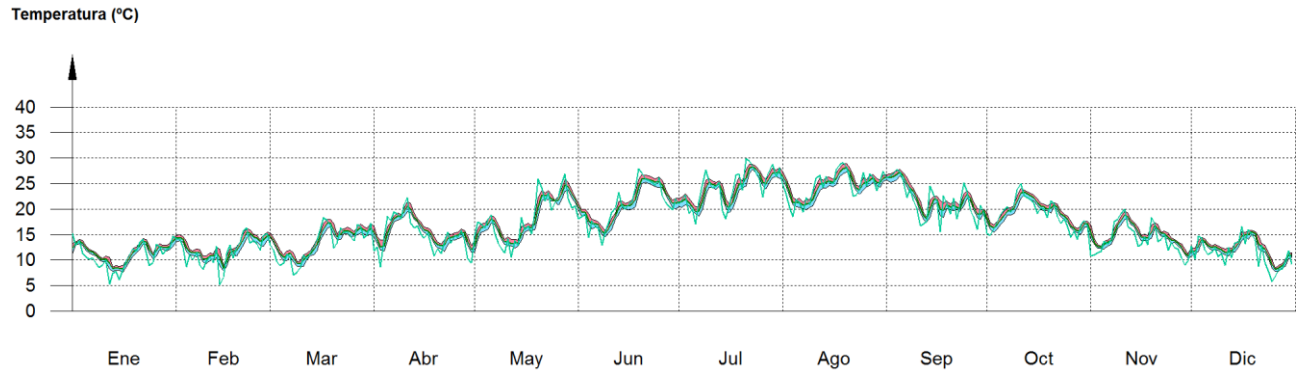
Zona no habitable 16 (S1.T12)



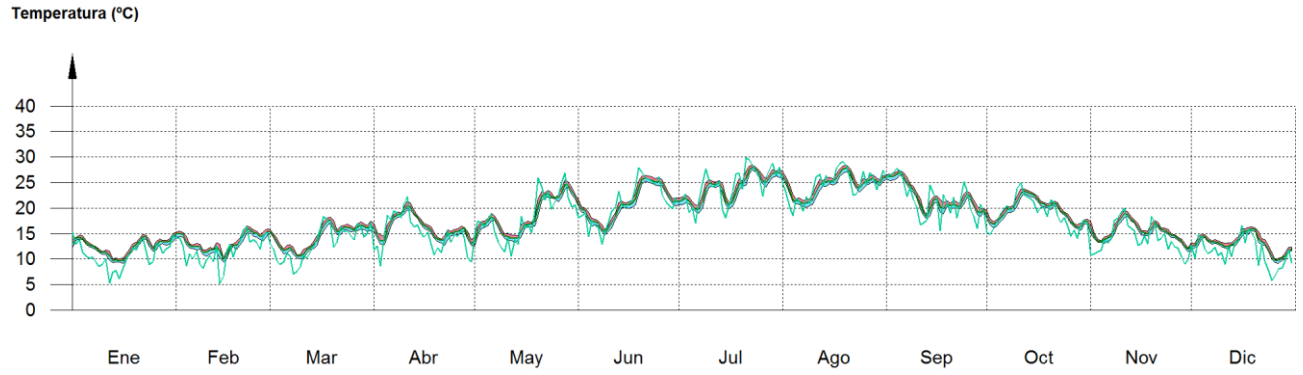
Zona no habitable 17 (S1.T13)



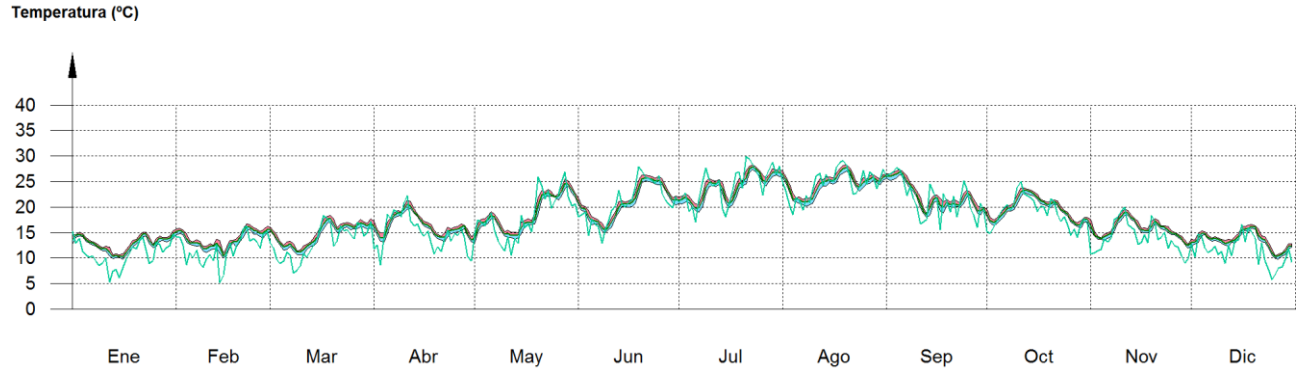
Zona no habitable 18 (S1.T14)



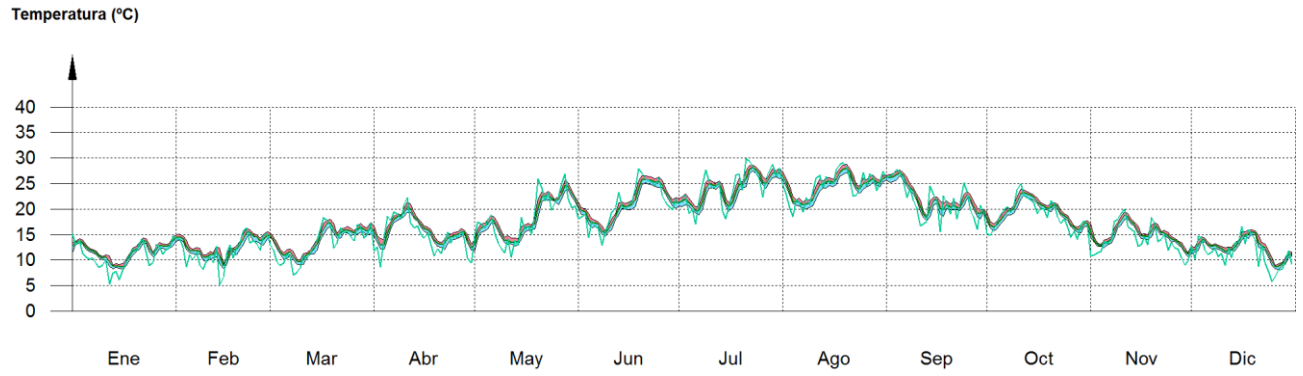
Zona no habitable 19 (S1.T15)



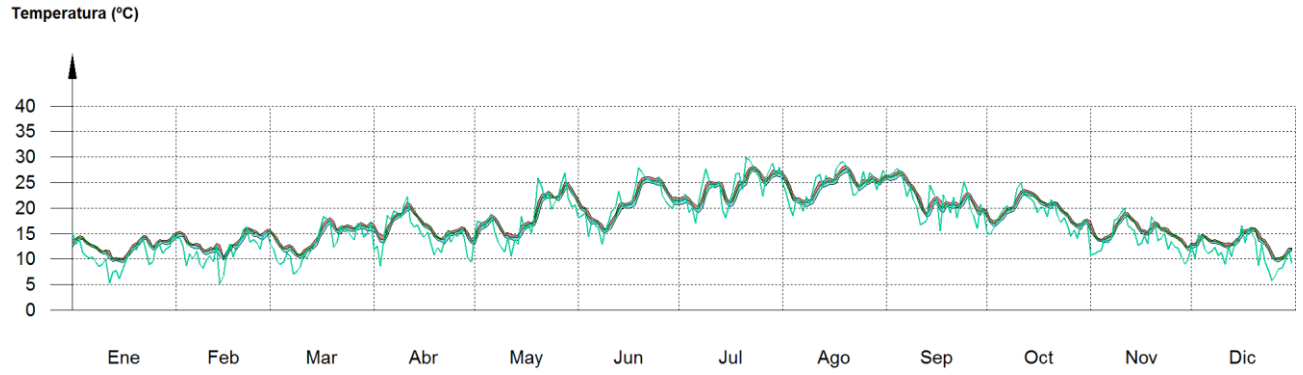
Zona no habitable 20 (S1.T16)



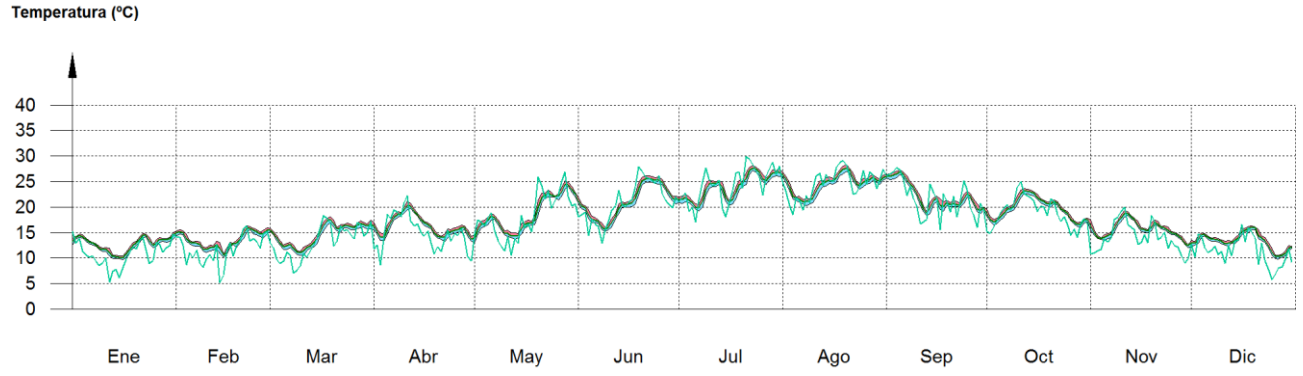
Zona no habitable 21 (S1.T17)



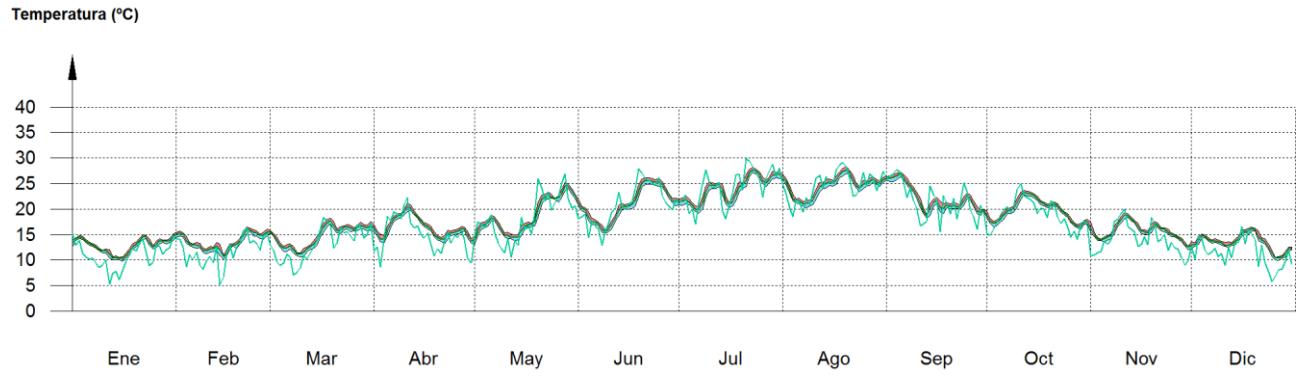
Zona no habitable 22 (S1.T18)



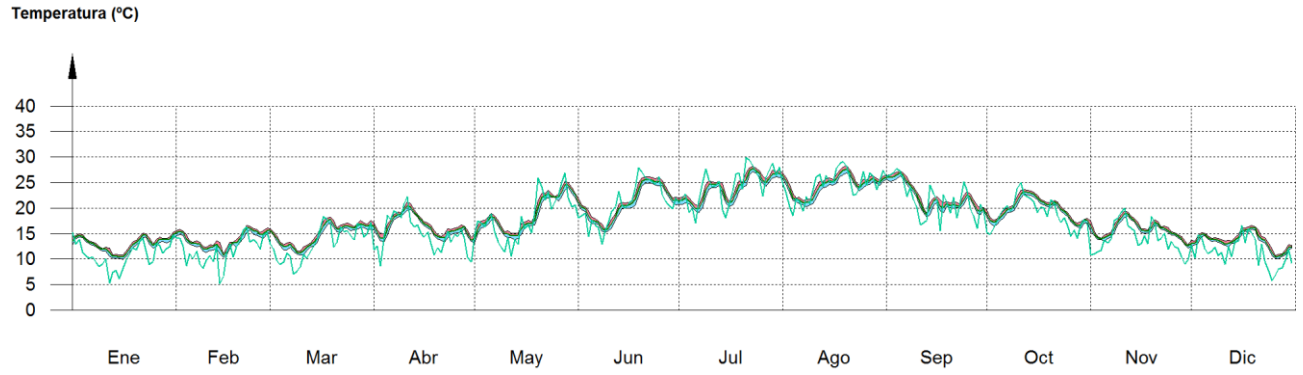
Zona no habitable 23 (S1.T19)



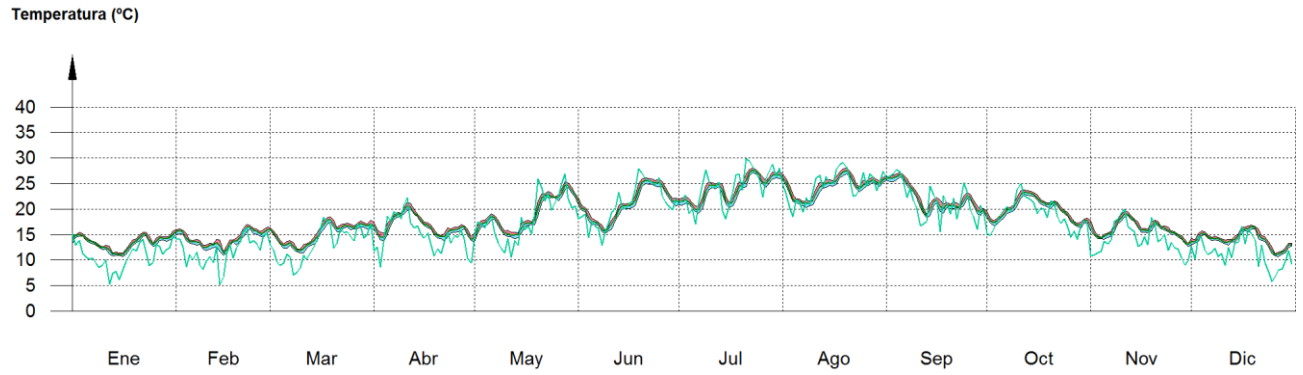
Zona no habitable 24 (S1.T20)



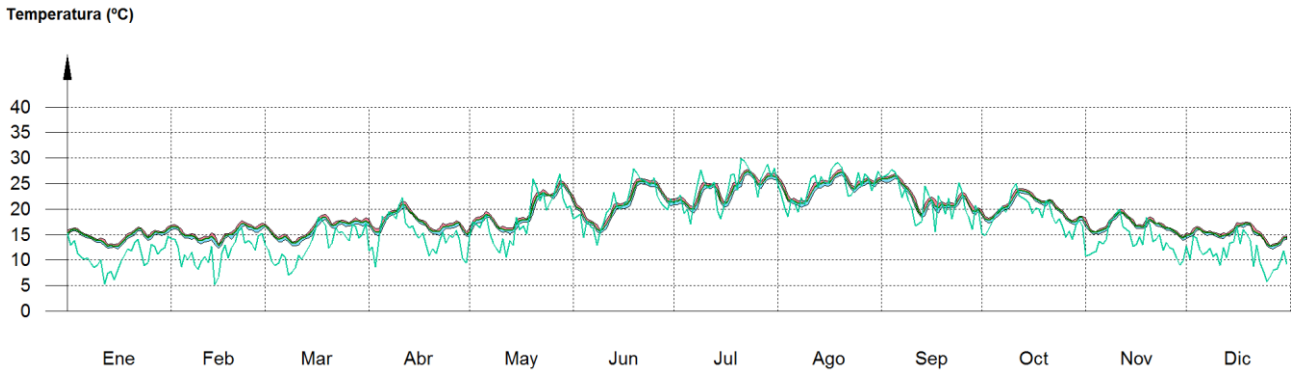
Zona no habitable 25 (S1.T21)



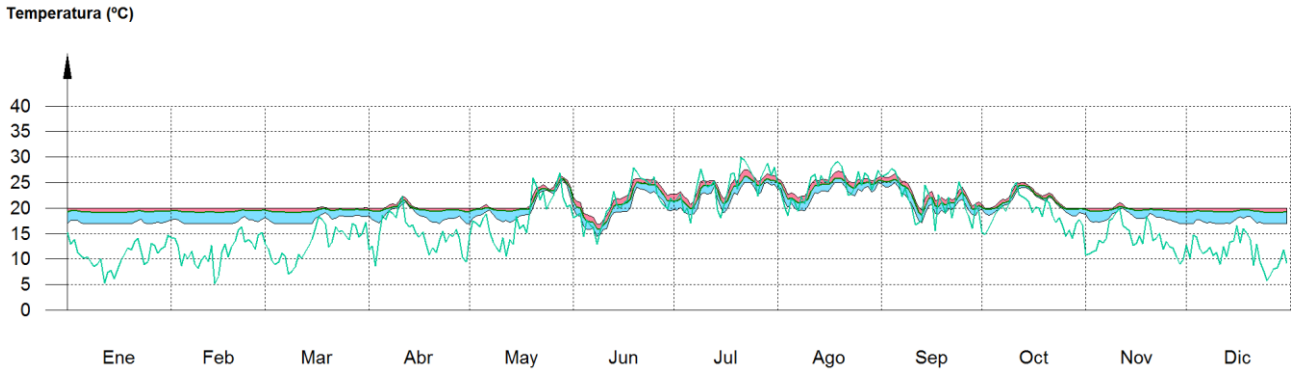
Zona no habitable 26 (S1.T22)



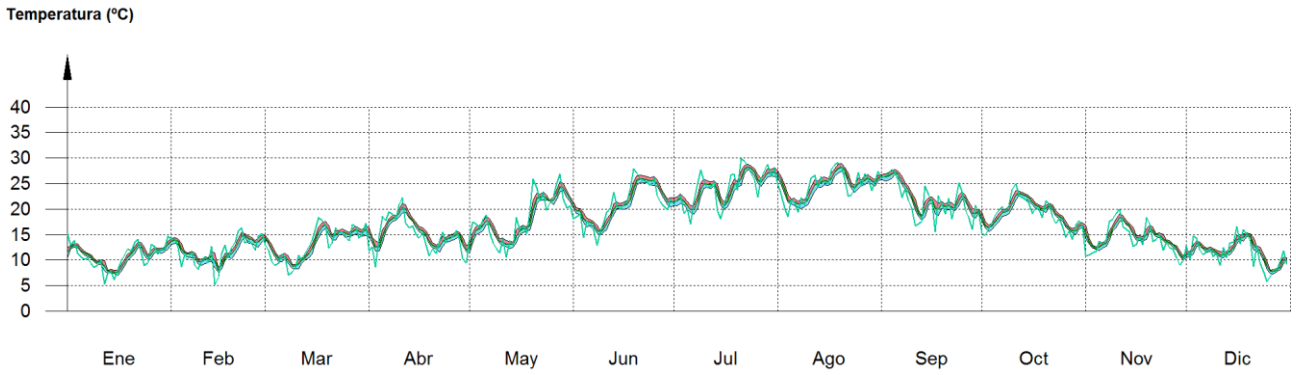
Zona no habitable 27 (S1.T23)



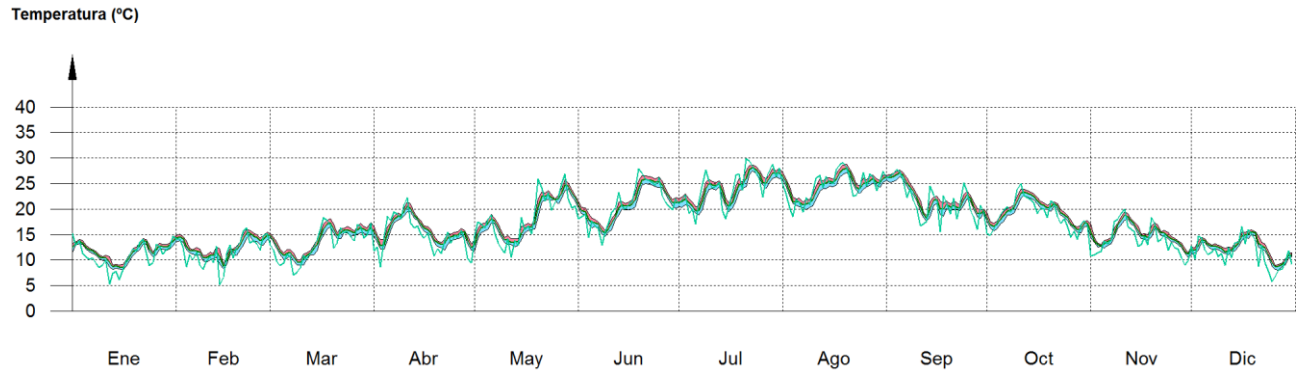
Zona habitable 5 (S1.PT2)



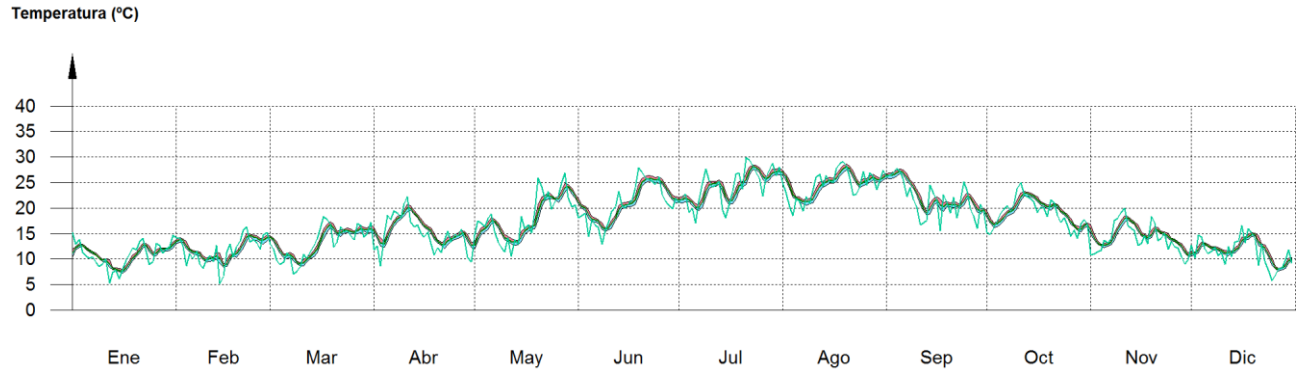
Zona no habitable 28 (S1.INS3)



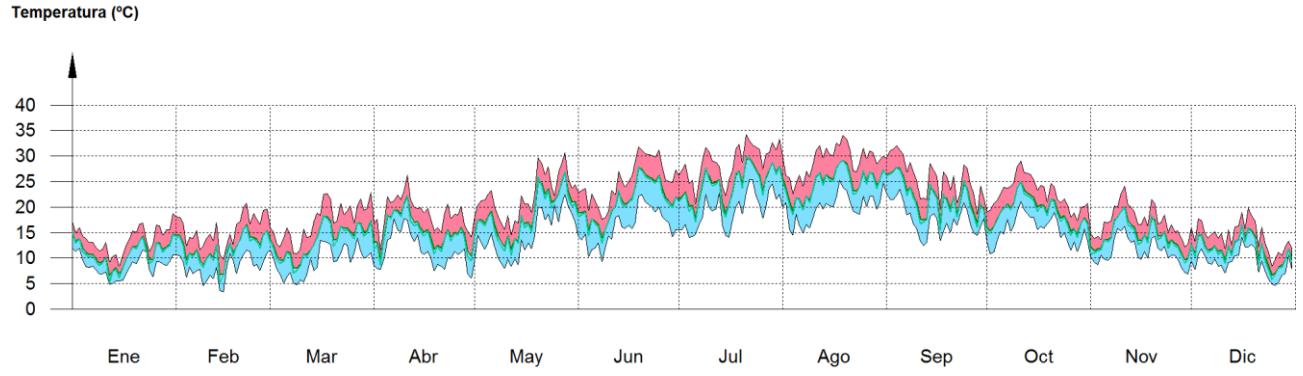
Zona no habitable 29 (S1.INS4)



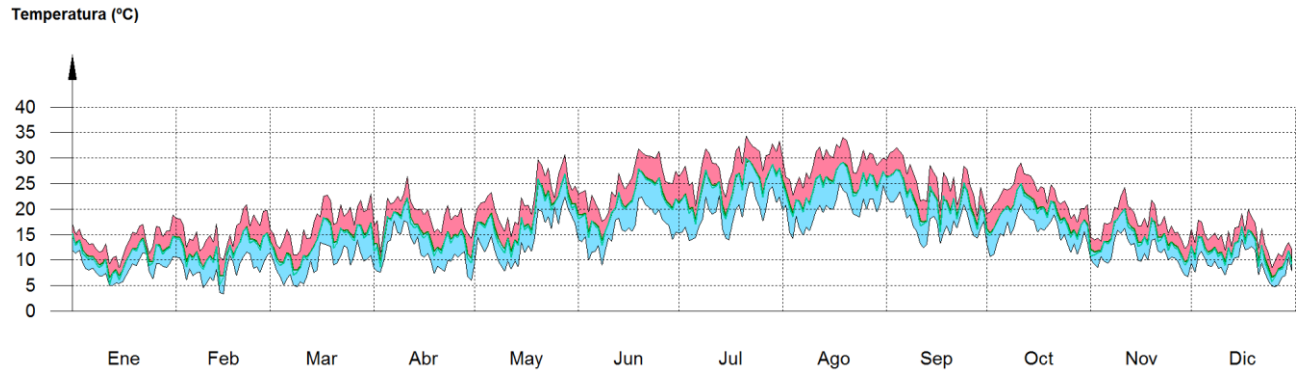
Zona no habitable 30 (S1.P2)



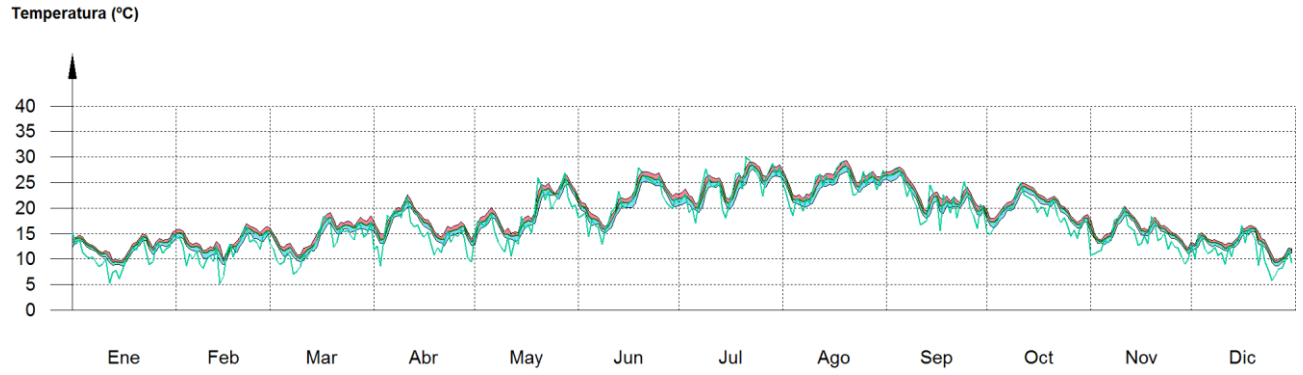
Zona no habitable 31 (0.L1)



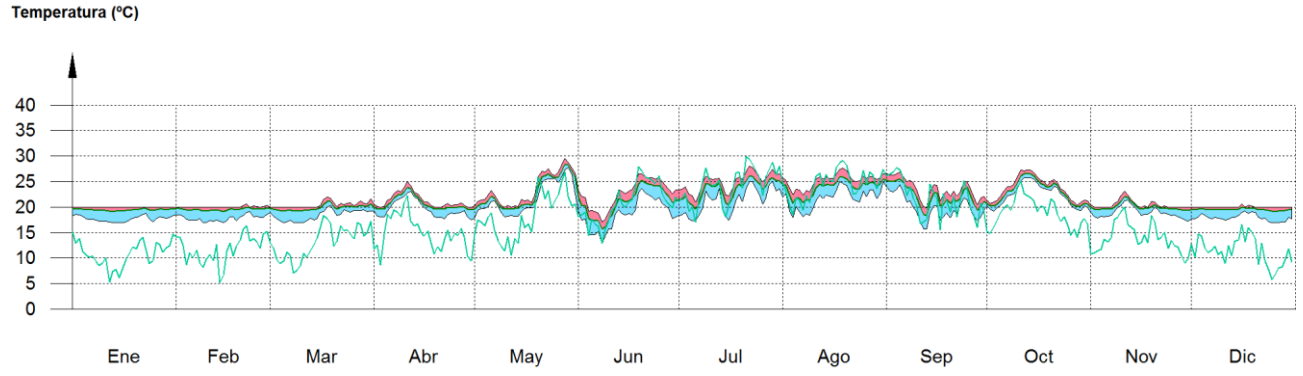
Zona no habitable 32 (0.L2)



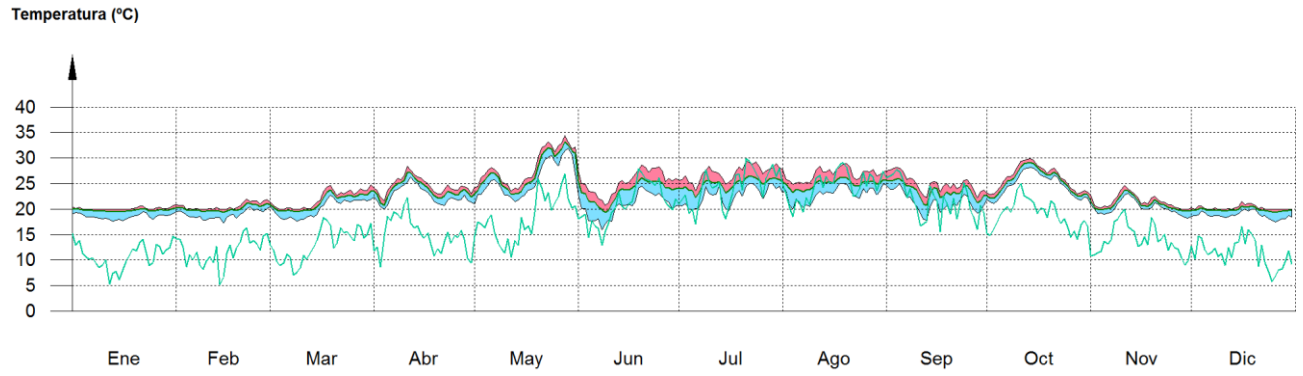
Zona no habitable 33 (CT)



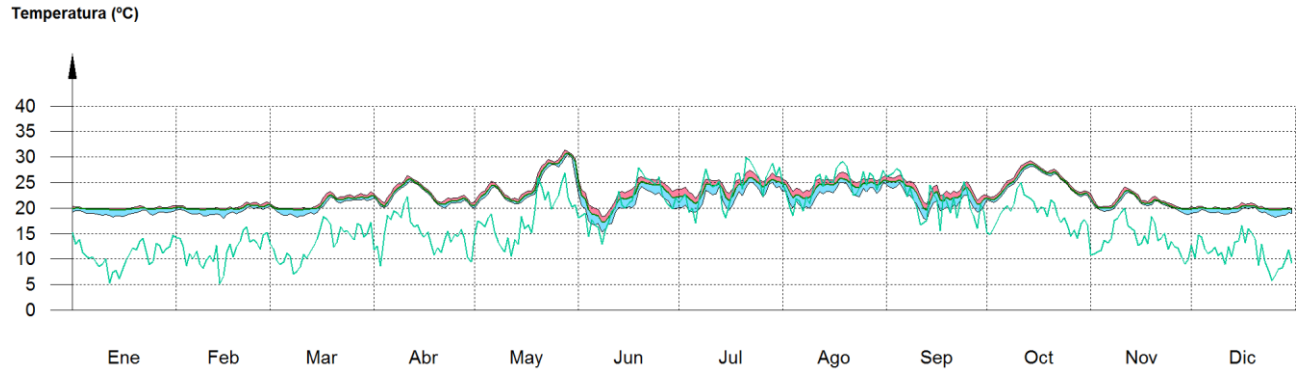
Zona habitable 6



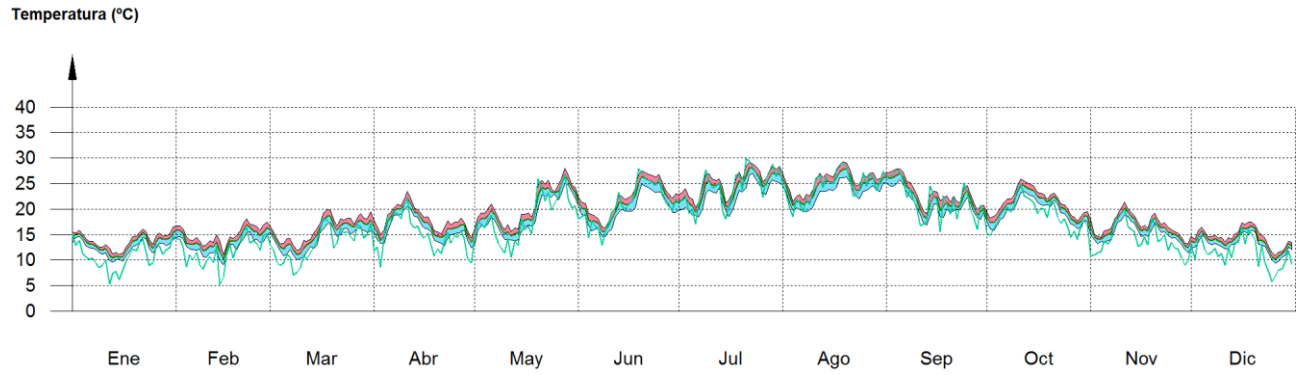
Zona habitable 7 (1.E)



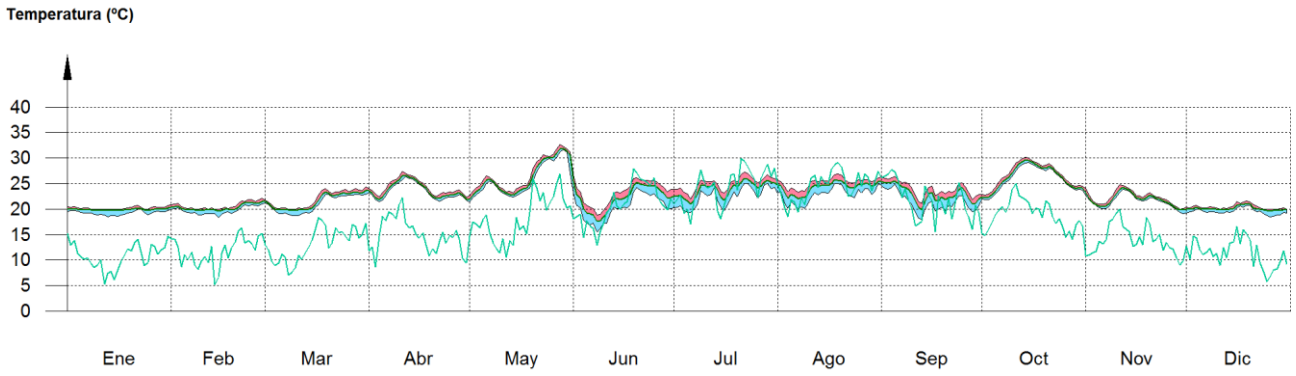
Zona habitable 8 (1.P)



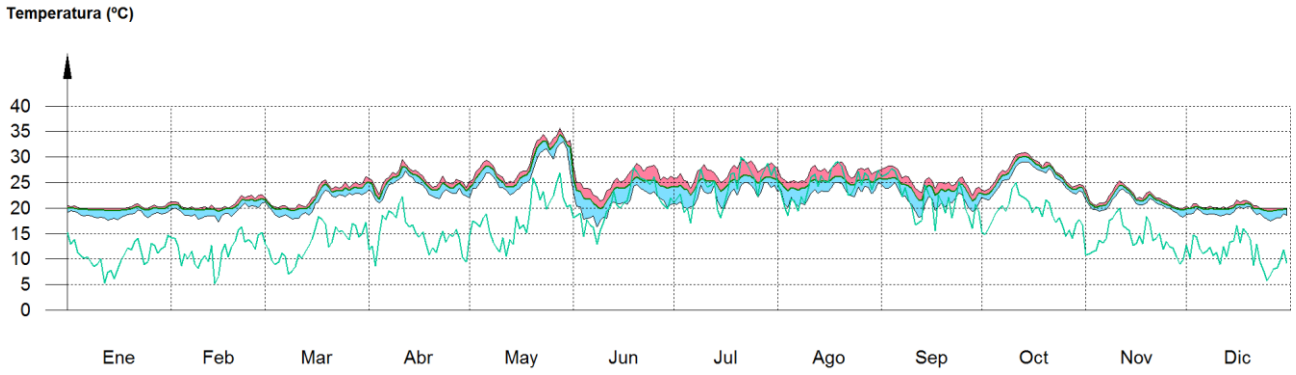
Zona no habitable 34 (1.A)



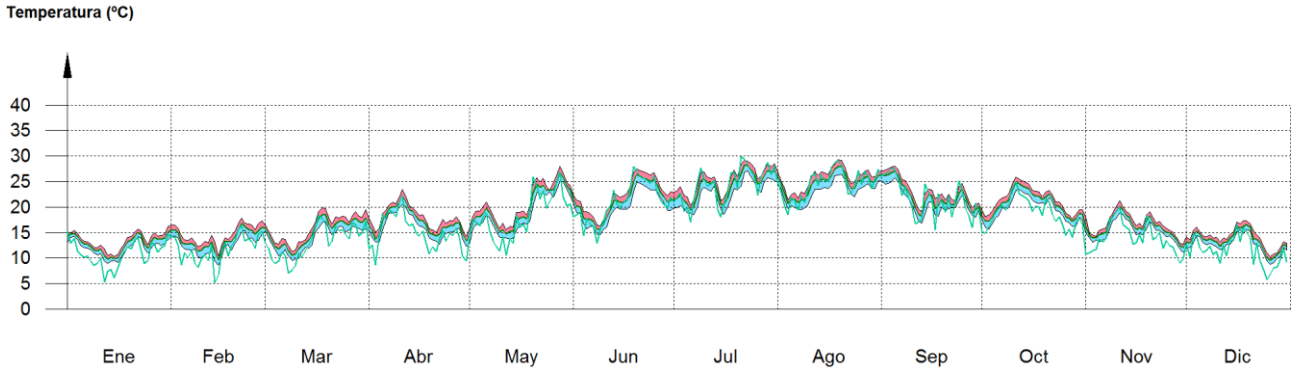
Zona habitable 9 (2.P)



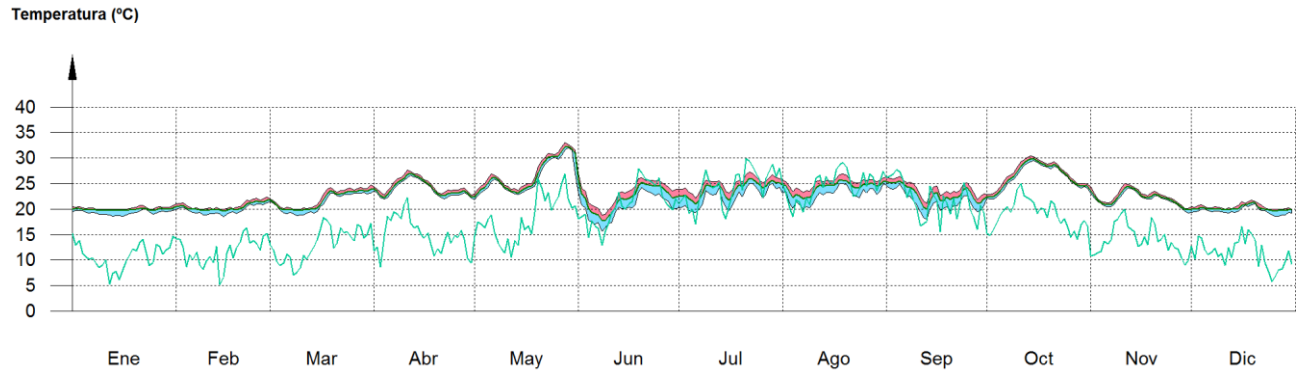
Zona habitable 10 (2.E)



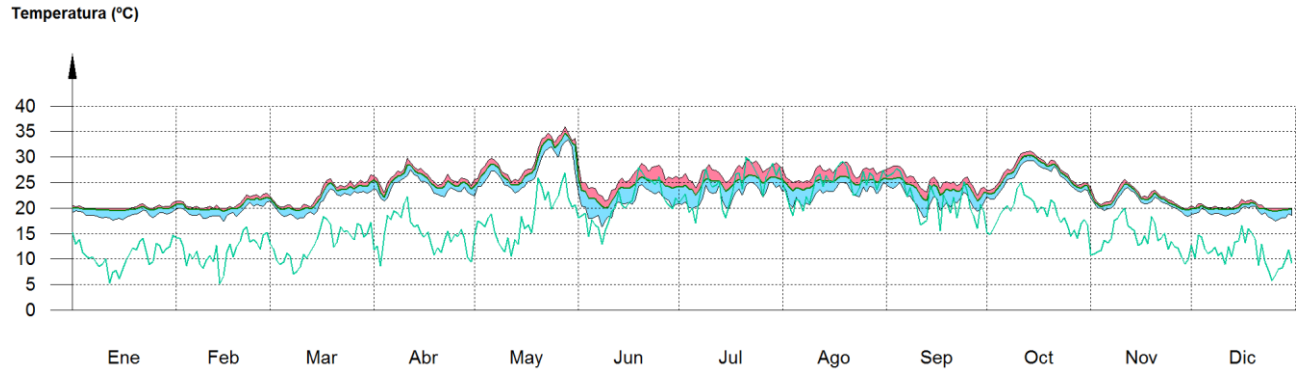
Zona no habitable 35 (2.A)



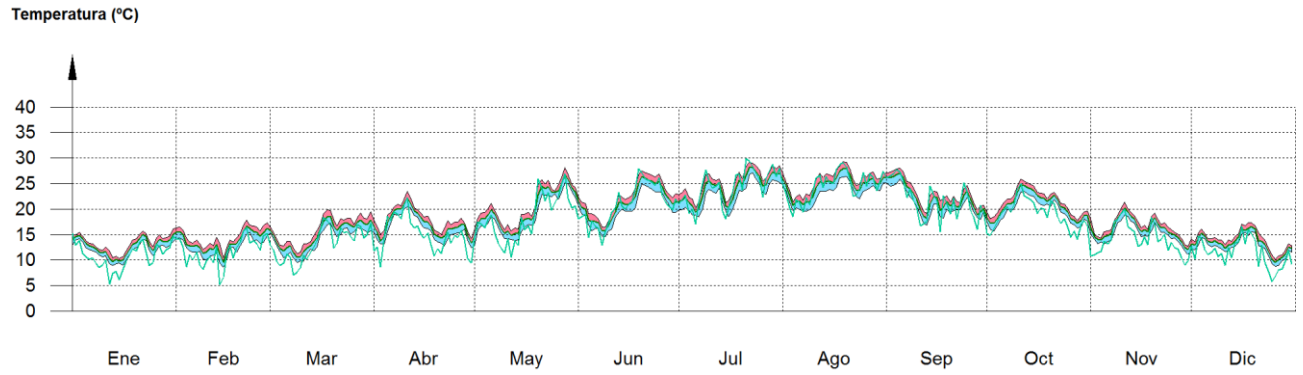
Zona habitable 11 (3.P)



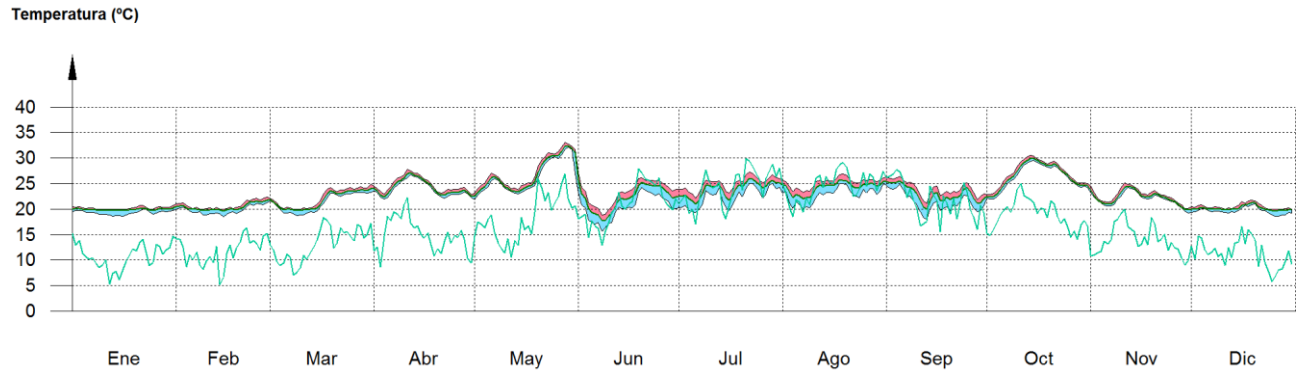
Zona habitable 12 (3.E)



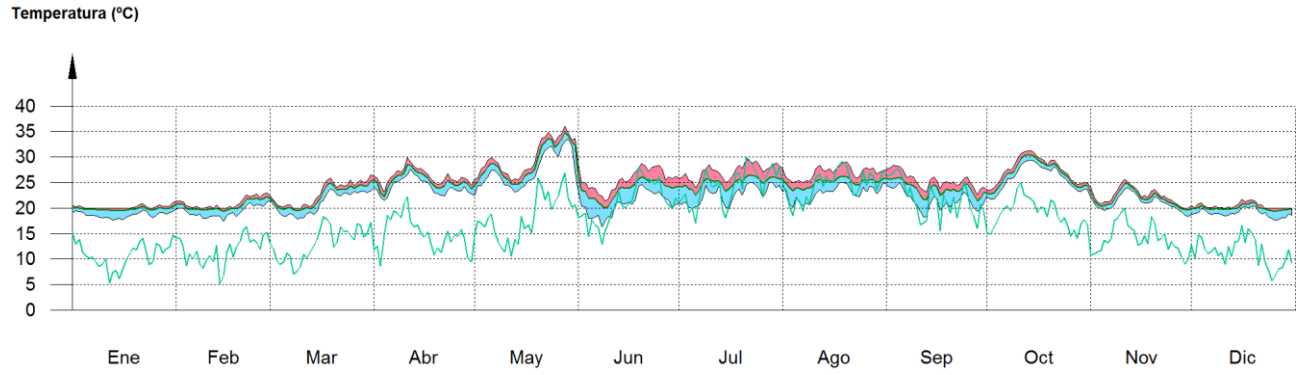
Zona no habitable 36 (3.A)



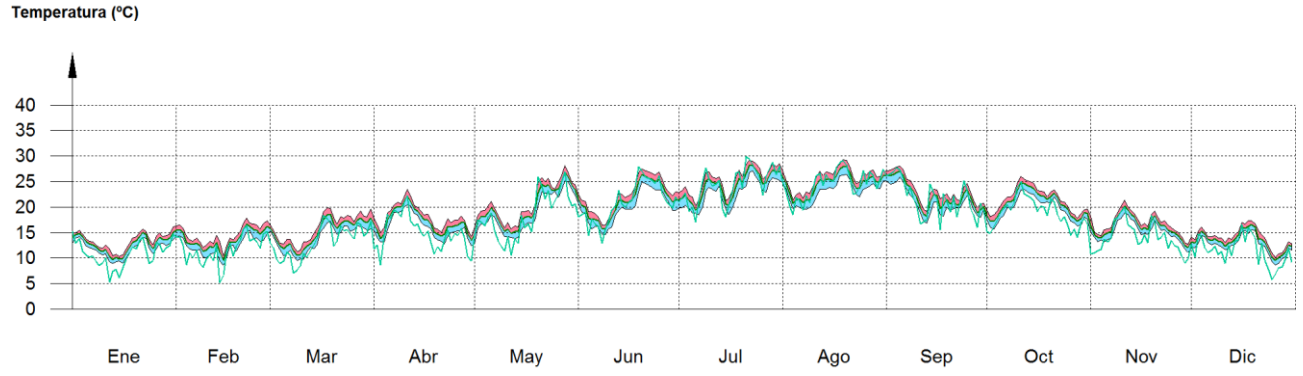
Zona habitable 13 (4.P)



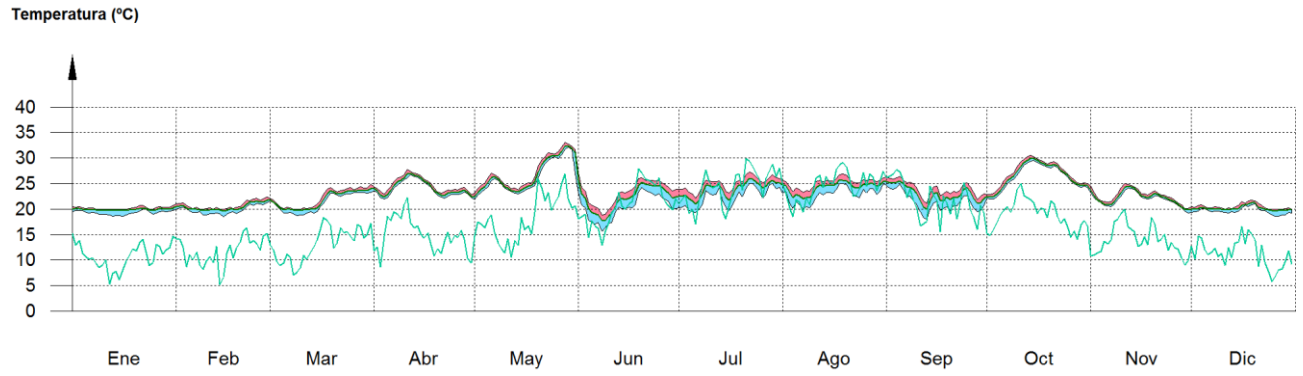
Zona habitable 14 (4.E)



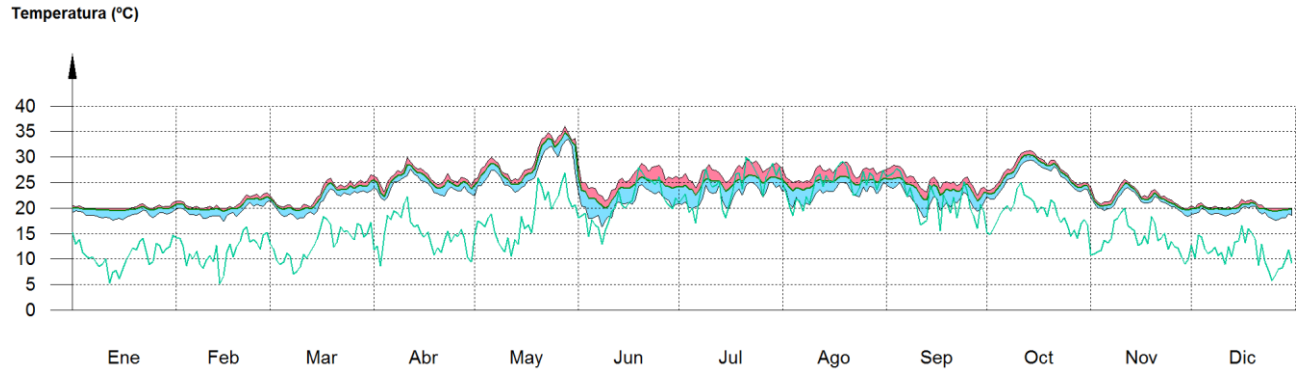
Zona no habitable 37 (4.A)



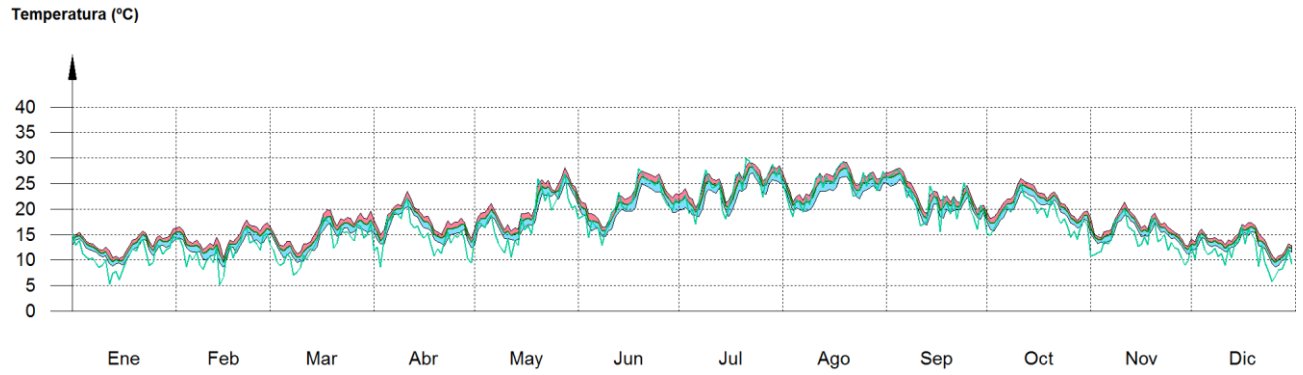
Zona habitable 15 (5.P)



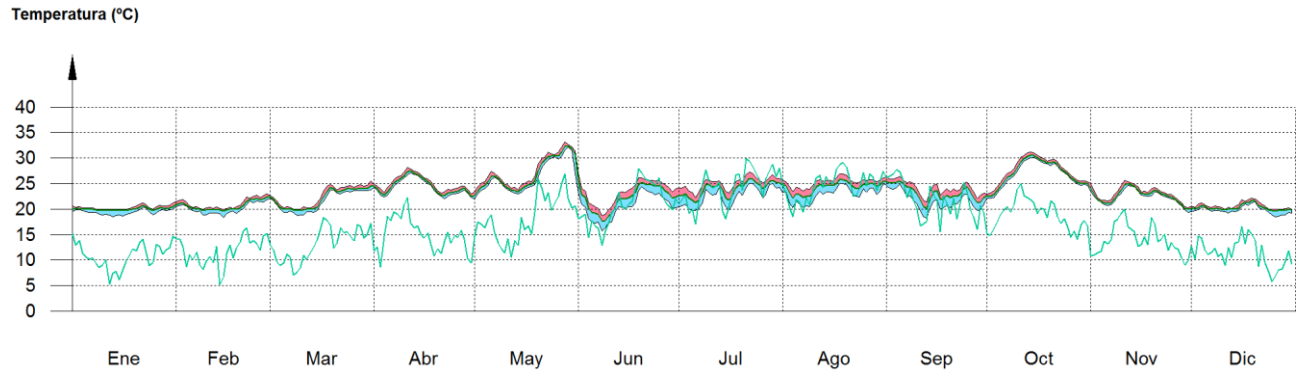
Zona habitable 16 (5.E)



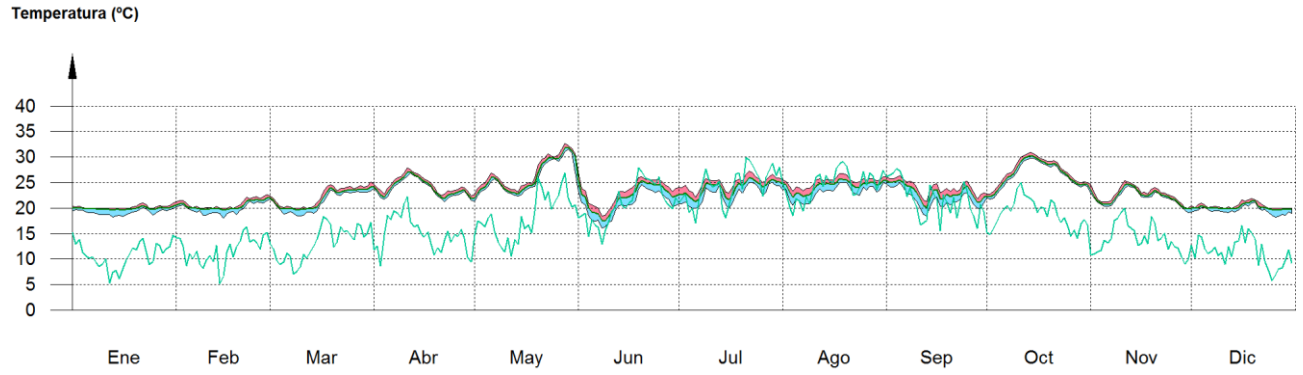
Zona no habitable 38 (5.A)



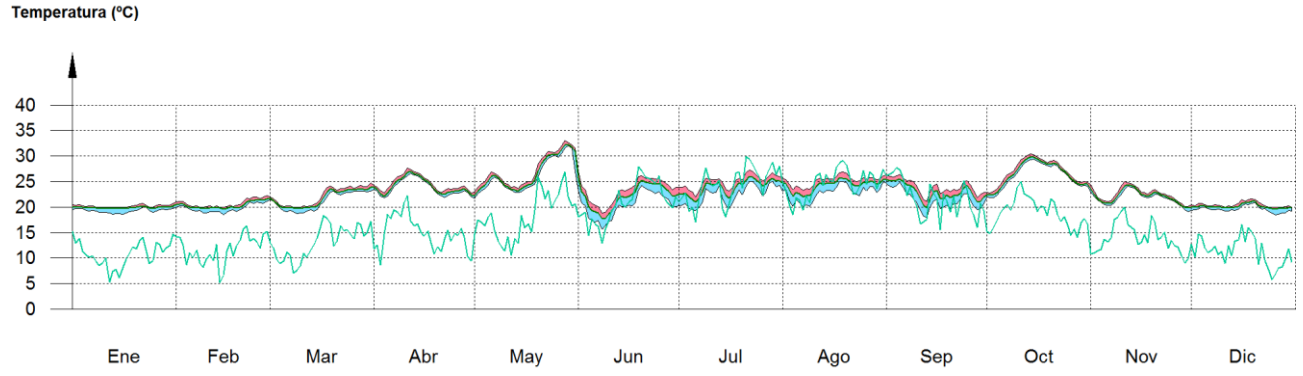
Zona habitable 17 (6B.V)



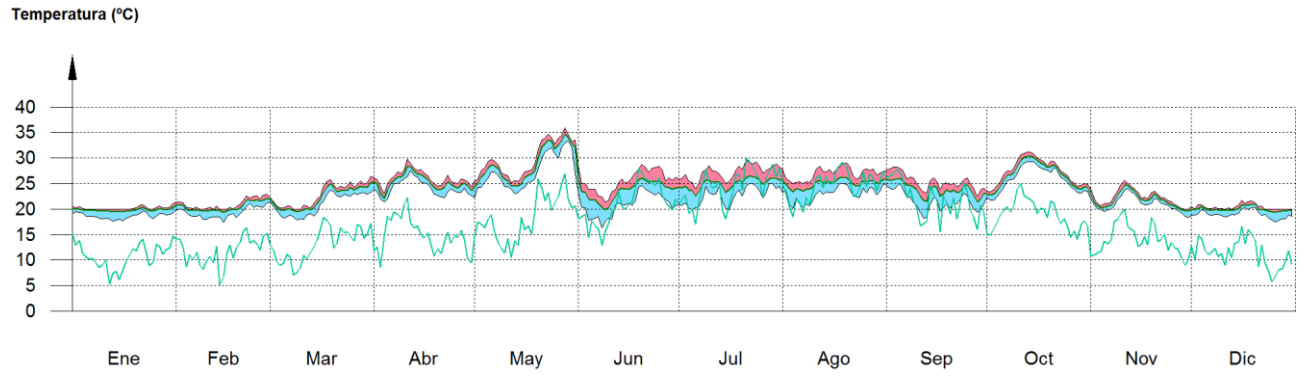
Zona habitable 18 (6B.P)



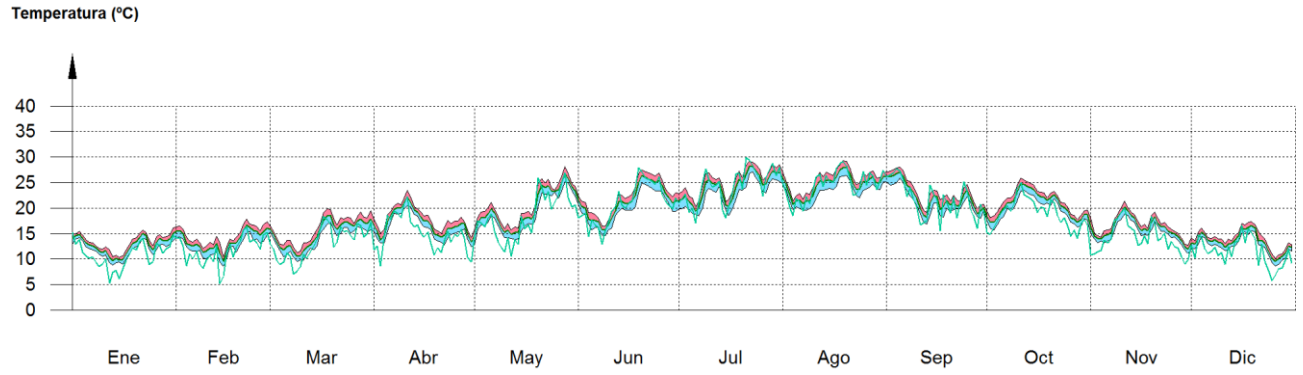
Zona habitable 19 (6.P)



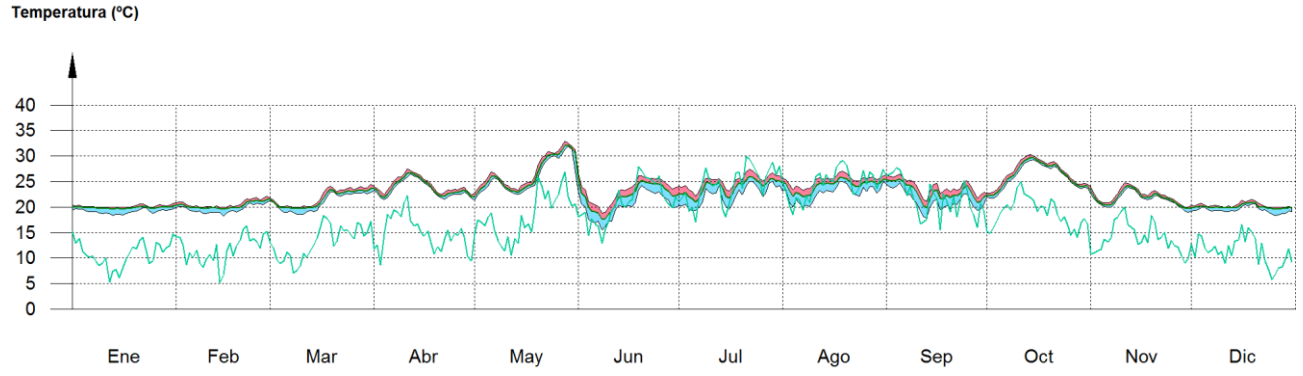
Zona habitable 20 (6.E)



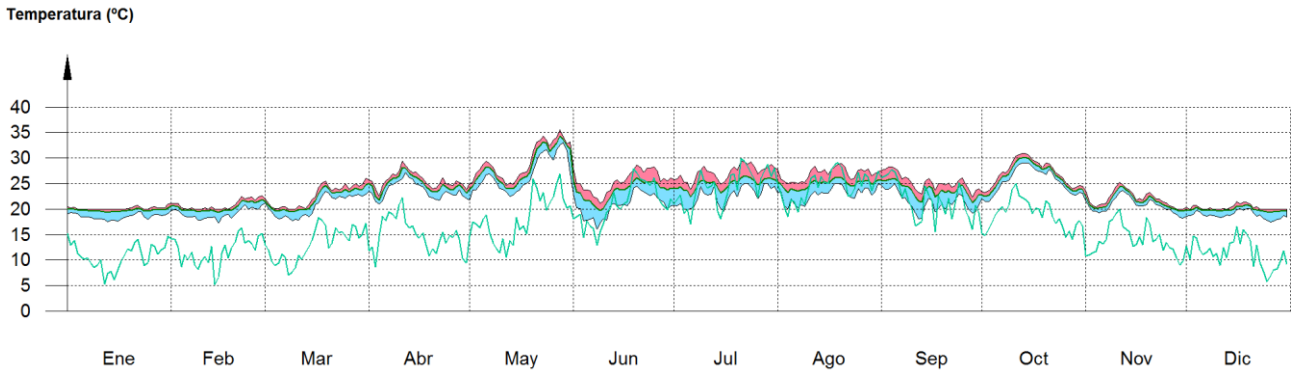
Zona no habitable 39 (6.A)



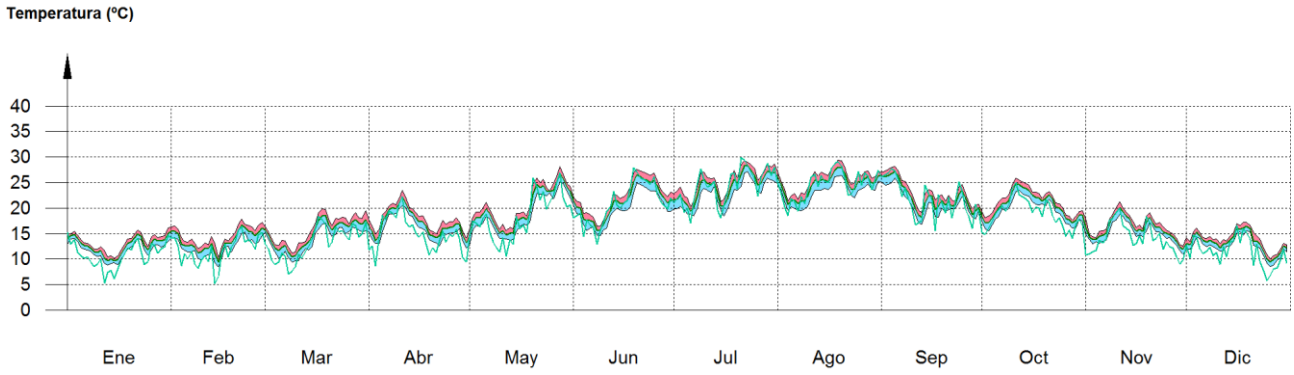
Zona habitable 21 (7.P)



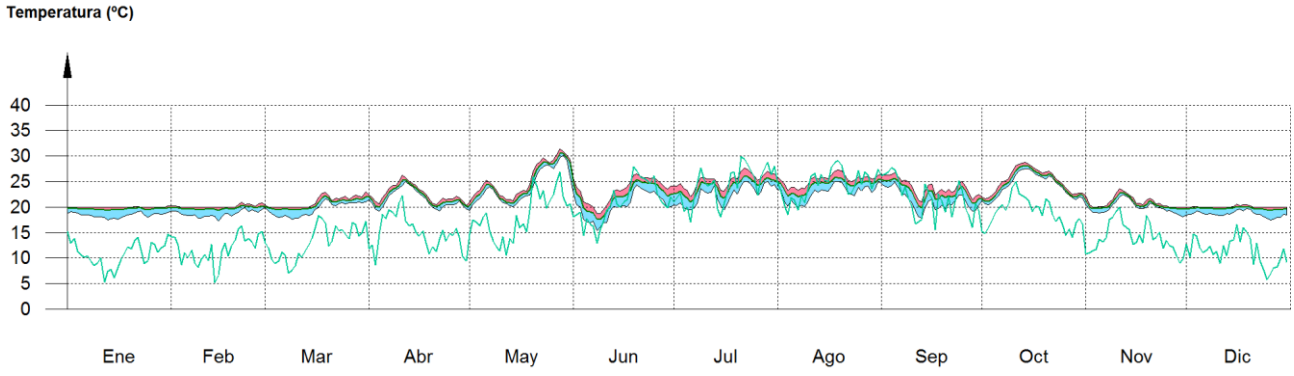
Zona habitable 22 (7.E)



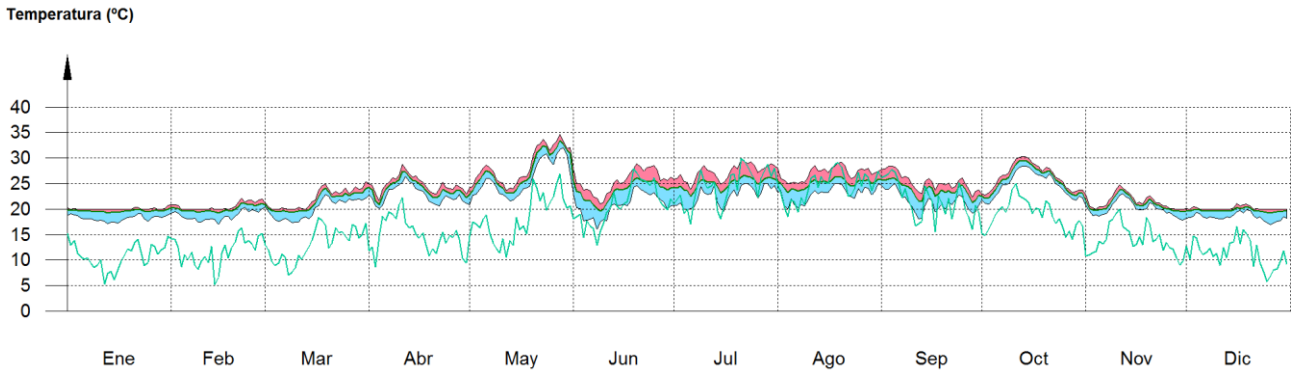
Zona no habitable 40 (7.A)



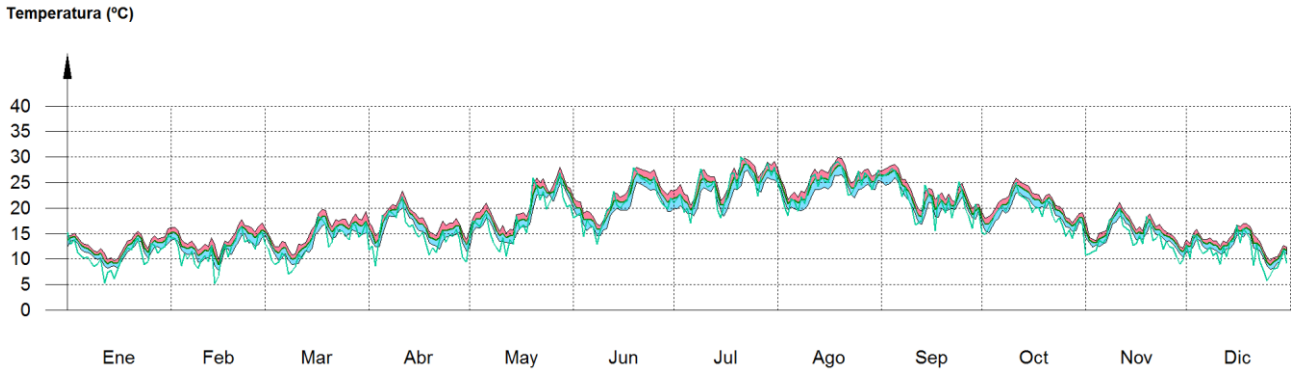
Zona habitable 23 (8.P)



Zona habitable 24 (8.E)



Zona no habitable 41 (8.A)



1.3.4.- Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	**Año** (kWh/ (m²·a))
Vivienda 1 (1A) (A_f = 133.81 m²; V = 344.99 m³; A_{tot} = 710.90 m²; C_m = 36055.058 kJ/K; A_m = 415.36 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.0 -99.2	0.1 -89.5	0.0 -103.7	-- -115.8	0.1 -119.7	7.2 -42.1	15.5 -29.6	15.2 -27.3	8.5 -36.6	0.1 -92.8	0.1 -88.8	0.0 -95.8	-894.0	-6.7
$Q_{tr,w}$	-- -308.7	0.1 -277.5	0.1 -320.7	-- -357.4	0.4 -369.8	22.4 -124.4	50.0 -87.2	48.9 -80.4	26.1 -108.6	0.2 -287.0	0.3 -274.3	0.1 -297.6	-2745.2	-20.5
$Q_{tr,ac}$	38.1 -329.9	53.1 -297.9	83.0 -354.7	104.1 -406.0	114.9 -439.8	22.9 -123.9	30.5 -67.8	27.4 -52.2	19.2 -92.5	83.0 -326.2	78.3 -298.5	46.4 -316.3	-2404.7	-18.0
Q_{ve}	-- -229.7	0.1 -206.2	0.1 -239.3	-- -268.5	0.2 -282.3	19.7 -691.8	47.7 -535.4	43.6 -499.2	21.8 -561.5	0.1 -211.1	0.2 -203.6	0.0 -221.7	-4016.9	-30.0
$Q_{int,s}$	476.6	432.7	479.5	464.8	476.6	464.8	479.5	476.6	467.7	476.6	462.0	482.3	5619.8	42.0

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.6	-1.7		
Q_{sol}	242.7 -1.7	305.8 -2.2	448.8 -3.2	564.1 -4.0	707.2 -5.0	721.4 -5.1	748.3 -5.3	650.8 -4.6	497.0 -3.5	373.4 -2.7	260.2 -1.8	224.7 -1.6	5703.8	42.6
Q_{edif}	-14.2	-21.8	-30.3	20.3	-74.3	65.3	-13.4	2.1	24.6	-12.1	51.9	2.0		
Q_H	**227.8**	**104.7**	**42.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**15.9**	**179.2**	**569.5**	**4.3**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-6.7**	**-334.8**	**-631.0**	**-599.2**	**-260.6**	**--**	**--**	**--**	**-1832.3**	**-13.7**
Q_{HC}	**227.8**	**104.7**	**42.0**	**--**	**6.7**	**334.8**	**631.0**	**599.2**	**260.6**	**--**	**15.9**	**179.2**	**2401.8**	**17.9**

Vivienda 2 (1B) (A_f = 76.90 m²; V = 198.24 m³; A_{tot} = 387.08 m²; C_m = 20073.858 kJ/K; A_m = 228.66 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -119.6	0.1 -106.5	0.2 -118.0	0.1 -121.2	0.7 -112.2	14.5 -40.5	25.0 -30.6	22.7 -29.8	12.9 -40.2	0.2 -107.6	0.1 -107.9	0.0 -116.1	-973.8	-12.7
$Q_{tr,w}$	-- -158.2	0.1 -140.6	0.1 -155.4	0.1 -158.4	0.7 -146.9	18.0 -49.9	32.4 -37.6	29.5 -36.4	16.2 -50.1	0.1 -140.8	0.1 -141.9	0.0 -153.4	-1272.4	-16.5
$Q_{tr,ac}$	15.1 -105.1	20.1 -95.3	30.6 -109.2	47.0 -114.1	54.1 -111.3	16.4 -26.3	16.7 -15.0	13.3 -12.5	11.4 -26.3	35.2 -107.5	32.9 -101.7	19.3 -102.2	-614.2	-8.0
Q_{ve}	-- -128.2	0.0 -113.3	0.1 -124.9	0.0 -126.7	0.5 -122.6	15.0 -345.1	29.2 -278.9	25.9 -269.3	13.5 -303.0	0.1 -113.0	0.1 -113.8	0.0 -123.9	-2078.3	-27.0
$Q_{int,s}$	273.9 -0.9	248.7 -0.8	275.5 -0.9	267.1 -0.9	273.9 -0.9	267.1 -0.9	275.5 -0.9	273.9 -0.9	268.8 -0.9	273.9 -0.9	265.5 -0.9	277.2 -0.9	3230.3	42.0
Q_{sol}	127.4 -0.8	145.6 -1.0	181.0 -1.2	192.3 -1.3	204.5 -1.3	201.7 -1.3	214.6 -1.4	228.5 -1.5	189.3 -1.2	171.5 -1.1	134.4 -0.9	122.9 -0.8	2099.8	27.3
Q_{edif}	-8.9	-9.9	-14.0	16.0	-38.9	29.0	-10.4	1.1	15.6	-10.1	28.3	2.3		
Q_H	**105.4**	**52.9**	**36.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**5.7**	**75.6**	**275.7**	**3.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.3**	**-97.7**	**-218.7**	**-244.5**	**-105.9**	**--**	**--**	**--**	**-667.0**	**-8.7**
Q_{HC}	**105.4**	**52.9**	**36.0**	**--**	**0.3**	**97.7**	**218.7**	**244.5**	**105.9**	**--**	**5.7**	**75.6**	**942.6**	**12.3**

Vivienda 3 (1C) (A_f = 146.06 m²; V = 376.54 m³; A_{tot} = 753.80 m²; C_m = 38905.710 kJ/K; A_m = 445.34 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0 -99.0	0.1 -88.6	0.1 -101.8	0.0 -112.5	0.2 -115.1	7.7 -40.9	16.1 -29.2	15.7 -27.1	8.9 -36.0	0.1 -91.3	0.1 -88.5	0.0 -95.9	-876.9	-6.0
$Q_{tr,w}$	-- -312.6	0.1 -278.9	0.1 -319.6	0.0 -352.3	0.5 -360.7	24.1 -122.4	52.3 -87.0	50.8 -80.6	27.5 -108.3	0.2 -286.4	0.3 -277.2	0.1 -302.1	-2732.1	-18.7
$Q_{tr,ac}$	46.4 -395.7	60.9 -350.2	92.7 -406.0	117.1 -450.5	127.5 -478.3	27.0 -129.5	37.0 -68.7	33.6 -52.5	22.5 -97.6	92.4 -365.8	90.0 -347.7	59.4 -379.4	-2715.4	-18.6
Q_{ve}	-- -249.7	0.1 -222.6	0.1 -255.8	-- -283.6	0.3 -295.8	22.2 -738.9	52.6 -576.7	47.9 -539.3	24.2 -603.6	0.2 -226.0	0.2 -220.7	0.0 -241.5	-4306.3	-29.5
$Q_{int,s}$	520.2 -1.8	472.3 -1.6	523.3 -1.8	507.4 -1.7	520.2 -1.8	507.4 -1.7	523.3 -1.8	520.2 -1.8	510.5 -1.7	520.2 -1.8	504.2 -1.7	526.5 -1.8	6134.9	42.0
Q_{sol}	255.0 -1.7	308.6 -2.1	448.7 -3.0	556.7 -3.8	695.1 -4.7	704.8 -4.8	734.6 -5.0	642.5 -4.4	491.2 -3.3	374.2 -2.5	269.8 -1.8	240.2 -1.6	5682.5	38.9
Q_{edif}	-15.1	-20.3	-33.5	23.2	-81.4	68.4	-15.2	2.3	27.6	-13.5	55.5	2.3		
Q_H	**254.1**	**122.3**	**56.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**17.5**	**193.9**	**644.2**	**4.4**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-5.9**	**-323.4**	**-632.4**	**-607.3**	**-261.8**	**--**	**--**	**--**	**-1830.9**	**-12.5**
Q_{HC}	**254.1**	**122.3**	**56.5**	**--**	**5.9**	**323.4**	**632.4**	**607.3**	**261.8**	**--**	**17.5**	**193.9**	**2475.1**	**16.9**

Vivienda 4 (2A) (A_f = 134.11 m²; V = 345.74 m³; A_{tot} = 699.19 m²; C_m = 36266.567 kJ/K; A_m = 413.17 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	8.0	18.2	17.9	9.5	--	--	--	-1250.8	-9.3

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	**Año** (kWh/ (m²·a))
	-129.3	-122.1	-147.9	-168.7	-176.4	-53.9	-36.0	-32.9	-45.9	-135.0	-128.5	-127.6		
$Q_{tr,w}$	-- -334.5	-- -315.6	-- -382.0	-- -435.1	-- -455.1	21.2 -133.4	49.3 -88.9	48.4 -81.2	24.7 -114.2	-- -348.8	-- -331.7	-- -329.9	-3206.6	-23.9
$Q_{tr,ac}$	7.1 -42.5	12.7 -62.6	22.7 -101.8	28.7 -132.3	32.5 -151.2	2.9 -25.8	1.7 -11.9	1.4 -8.4	1.7 -16.8	22.0 -101.7	22.8 -91.2	11.8 -52.1	-630.5	-4.7
Q_{ve}	-- -249.0	-- -235.6	-- -288.2	-- -332.1	-- -349.8	19.4 -721.9	48.5 -540.8	44.4 -501.2	21.4 -581.1	-- -259.3	-- -249.0	-- -246.3	-4420.6	-33.0
$Q_{int,s}$	477.7 -1.7	433.7 -1.6	480.5 -1.7	465.9 -1.7	477.7 -1.7	465.9 -1.7	480.5 -1.7	477.7 -1.7	468.7 -1.7	477.7 -1.7	463.0 -1.7	483.4 -1.7	5631.8	42.0
Q_{sol}	238.0 -1.7	310.0 -2.2	454.1 -3.3	566.6 -4.1	709.1 -5.1	717.2 -5.2	747.5 -5.4	652.5 -4.7	499.5 -3.6	376.4 -2.7	257.3 -1.9	219.2 -1.6	5706.0	42.5
Q_{edif}	-20.8	-28.5	-32.7	12.8	-66.4	85.1	-11.2	1.7	18.9	-26.9	60.8	7.2		
Q_H	**56.8**	**11.8**	**0.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**37.5**	**106.5**	**0.8**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-13.4**	**-377.7**	**-649.8**	**-613.8**	**-281.2**	**--**	**--**	**--**	**-1935.9**	**-14.4**
Q_{HC}	**56.8**	**11.8**	**0.4**	**--**	**13.4**	**377.7**	**649.8**	**613.8**	**281.2**	**--**	**--**	**37.5**	**2042.3**	**15.2**

Vivienda 5 (2C) (A_f = 142.85 m²; V = 368.27 m³; A_{tot} = 730.18 m²; C_m = 38303.270 kJ/K; A_m = 434.46 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -132.3	-- -123.8	-- -148.7	-- -168.7	0.0 -174.5	8.5 -53.3	19.1 -35.9	18.7 -33.0	10.0 -45.8	-- -136.0	-- -131.5	-- -132.0	-1259.3	-8.8
$Q_{tr,w}$	-- -337.9	-- -315.9	-- -379.3	-- -429.7	0.0 -444.8	22.2 -130.1	50.7 -87.5	49.5 -80.2	25.4 -112.6	-- -347.0	-- -335.3	-- -337.0	-3189.5	-22.3
$Q_{tr,ac}$	9.0 -52.4	14.9 -71.7	25.7 -113.1	32.8 -147.4	36.6 -165.3	3.6 -28.0	2.4 -12.9	2.0 -9.1	2.1 -18.0	24.7 -113.0	26.3 -105.7	15.7 -68.1	-708.8	-5.0
Q_{ve}	-- -266.8	-- -250.3	-- -303.5	-- -347.6	-- -362.9	21.1 -755.5	52.0 -568.9	47.4 -528.7	23.0 -611.3	-- -273.8	-- -267.1	-- -266.9	-4659.8	-32.6
$Q_{int,s}$	508.8 -1.8	461.9 -1.6	511.8 -1.8	496.2 -1.7	508.8 -1.8	496.2 -1.7	511.8 -1.8	508.8 -1.8	499.3 -1.7	508.8 -1.8	493.2 -1.7	514.9 -1.8	5999.7	42.0
Q_{sol}	248.2 -1.7	304.3 -2.1	447.1 -3.1	555.9 -3.8	692.3 -4.8	698.8 -4.8	728.6 -5.0	641.3 -4.4	489.0 -3.4	370.2 -2.6	262.1 -1.8	236.6 -1.6	5635.2	39.4
Q_{edif}	-22.4	-26.6	-35.4	14.0	-70.4	88.8	-12.1	1.5	20.7	-29.6	61.6	9.9		
Q_H	**49.2**	**10.8**	**0.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**30.4**	**90.6**	**0.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-13.2**	**-365.8**	**-640.4**	**-612.0**	**-276.7**	**--**	**--**	**--**	**-1908.2**	**-13.4**
Q_{HC}	**49.2**	**10.8**	**0.2**	**--**	**13.2**	**365.8**	**640.4**	**612.0**	**276.7**	**--**	**--**	**30.4**	**1998.8**	**14.0**

Vivienda 6 (2B) (A_f = 76.90 m²; V = 198.25 m³; A_{tot} = 399.46 m²; C_m = 20924.766 kJ/K; A_m = 237.44 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -105.8	0.0 -96.8	0.0 -109.6	-- -116.0	0.3 -108.1	11.4 -35.1	20.5 -25.8	18.5 -25.0	10.2 -34.8	0.0 -102.9	0.0 -103.3	-- -104.6	-906.7	-11.8
$Q_{tr,w}$	-- -180.7	-- -165.2	0.0 -187.1	-- -197.7	0.4 -184.5	18.6 -56.6	34.7 -41.4	31.5 -40.1	16.8 -56.7	0.0 -175.6	-- -176.0	-- -178.5	-1538.1	-20.0
$Q_{tr,ac}$	2.6 -23.4	5.9 -28.1	14.0 -38.2	24.6 -49.2	34.6 -48.1	10.1 -8.0	6.9 -3.9	4.3 -3.4	4.1 -7.9	12.9 -44.2	10.1 -42.6	4.7 -27.7	-190.0	-2.5
Q_{ve}	-- -134.3	-- -122.4	0.0 -138.4	-- -146.1	0.3 -141.4	14.4 -358.0	29.0 -283.5	25.8 -273.6	13.0 -314.5	-- -130.0	-- -130.2	-- -132.5	-2222.2	-28.9
$Q_{int,s}$	273.9 -0.9	248.7 -0.9	275.6 -0.9	267.1 -0.9	273.9 -0.9	267.1 -0.9	275.6 -0.9	273.9 -0.9	268.8 -0.9	273.9 -0.9	265.5 -0.9	277.2 -1.0	3230.0	42.0
Q_{sol}	138.7 -1.0	156.4 -1.1	193.6 -1.3	204.7 -1.4	214.3 -1.5	206.2 -1.4	221.1 -1.5	243.6 -1.7	202.4 -1.4	184.8 -1.3	145.8 -1.0	133.8 -0.9	2230.0	29.0
Q_{edif}	-12.9	-12.1	-15.5	14.8	-37.3	36.4	-9.7	1.0	14.2	-16.8	32.6	5.3		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_H	**43.8**	**15.6**	**7.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**24.2**	**91.3**	**1.2**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-2.1**	**-104.2**	**-221.0**	**-253.9**	**-113.2**	**--**	**--**	**--**	**-694.4**	**-9.0**
Q_{HC}	**43.8**	**15.6**	**7.7**	**--**	**2.1**	**104.2**	**221.0**	**253.9**	**113.2**	**--**	**--**	**24.2**	**785.7**	**10.2**

Vivienda 7 (3A) (A_f = 134.11 m²; V = 345.74 m³; A_{tot} = 702.68 m²; C_m = 36634.520 kJ/K; A_m = 416.52 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	7.9	18.2	18.0	9.5	--	--	--	-1299.6	-9.7
	-131.5	-125.9	-154.7	-177.2	-186.0	-54.6	-36.1	-33.0	-46.3	-141.5	-135.2	-131.2		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	--	21.1	49.4	48.5	24.6	--	--	--	-3325.0	-24.8
	-339.4	-324.7	-398.5	-455.9	-478.7	-134.9	-89.0	-81.3	-114.9	-364.7	-348.2	-338.3		
$Q_{tr,ac}$	1.1	2.6	5.1	6.4	7.8	0.6	0.6	0.4	0.3	4.9	5.6	2.6	-309.4	-2.3
	-13.1	-24.4	-44.3	-59.3	-71.8	-13.2	-7.6	-5.4	-7.4	-42.5	-38.5	-19.8		
Q_{ve}	--	--	--	--	--	19.6	49.3	45.0	21.6	--	--	--	-4539.1	-33.8
	-254.5	-244.3	-303.7	-352.1	-370.8	-728.4	-542.5	-502.3	-584.5	-273.3	-263.8	-254.5		
$Q_{int,s}$	477.7	433.7	480.5	465.9	477.7	465.9	480.5	477.7	468.7	477.7	463.0	483.4	5631.9	42.0
	-1.7	-1.6	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7		
Q_{sol}	238.0	310.0	454.1	566.6	709.1	717.2	747.5	652.5	499.5	376.4	257.3	219.2	5706.2	42.5
	-1.7	-2.2	-3.3	-4.1	-5.1	-5.2	-5.4	-4.7	-3.6	-2.7	-1.8	-1.6		
Q_{edif}	-23.4	-30.9	-33.6	11.4	-65.1	91.3	-11.1	1.6	18.2	-32.6	63.3	11.0		
Q_H	**48.6**	**7.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**30.8**	**87.2**	**0.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-15.3**	**-385.6**	**-652.1**	**-615.3**	**-284.0**	**--**	**--**	**--**	**-1952.3**	**-14.6**
Q_{HC}	**48.6**	**7.8**	**--**	**--**	**15.3**	**385.6**	**652.1**	**615.3**	**284.0**	**--**	**--**	**30.8**	**2039.4**	**15.2**

Vivienda 8 (3C) (A_f = 142.85 m²; V = 368.27 m³; A_{tot} = 734.69 m²; C_m = 38779.289 kJ/K; A_m = 438.81 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	8.5	19.2	18.8	10.0	--	--	--	-1317.4	-9.2
	-135.4	-128.4	-156.5	-178.5	-185.4	-54.3	-36.2	-33.2	-46.4	-143.4	-139.4	-137.0		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	--	22.1	50.7	49.5	25.3	--	--	--	-3318.5	-23.2
	-343.8	-326.0	-396.8	-452.0	-469.7	-131.7	-87.7	-80.3	-113.3	-363.9	-353.2	-347.6		
$Q_{tr,ac}$	1.6	3.2	6.0	7.7	9.2	0.9	1.0	0.7	0.4	5.7	6.6	3.8	-349.9	-2.4
	-17.4	-28.6	-49.8	-66.4	-78.3	-13.6	-7.8	-5.5	-7.6	-47.8	-46.0	-27.9		
Q_{ve}	--	--	--	--	--	21.2	52.8	48.1	23.2	--	--	--	-4793.8	-33.6
	-273.3	-260.2	-320.5	-369.8	-386.0	-763.0	-570.8	-530.0	-615.4	-289.3	-283.8	-277.2		
$Q_{int,s}$	508.8	461.9	511.8	496.2	508.8	496.2	511.8	508.8	499.3	508.8	493.2	514.9	5999.8	42.0
	-1.7	-1.6	-1.8	-1.7	-1.7	-1.7	-1.8	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.8		
Q_{sol}	248.2	304.3	447.1	555.9	692.3	698.8	728.6	641.3	489.0	370.2	262.1	236.6	5635.5	39.5
	-1.7	-2.1	-3.1	-3.8	-4.8	-4.8	-5.0	-4.4	-3.4	-2.5	-1.8	-1.6		
Q_{edif}	-25.5	-29.1	-36.5	12.4	-68.9	95.9	-12.0	1.5	20.0	-36.1	64.0	14.4		
Q_H	**40.2**	**6.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**23.4**	**70.2**	**0.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-15.4**	**-374.6**	**-642.9**	**-613.5**	**-279.5**	**--**	**--**	**--**	**-1925.9**	**-13.5**
Q_{HC}	**40.2**	**6.6**	**--**	**--**	**15.4**	**374.6**	**642.9**	**613.5**	**279.5**	**--**	**--**	**23.4**	**1996.0**	**14.0**

Vivienda 9 (3B) (A_f = 76.90 m²; V = 198.25 m³; A_{tot} = 399.56 m²; C_m = 20934.254 kJ/K; A_m = 237.53 m²)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.0	--	0.3	12.4	22.3	20.2	11.1	0.0	--	--	-1008.6	-13.1
	-115.8	-106.8	-121.9	-130.3	-121.8	-38.4	-28.1	-27.2	-38.0	-115.3	-115.9	-115.4		
$Q_{tr,w}$	--	--	0.0	--	0.4	18.5	34.7	31.5	16.7	--	--	--	-1570.5	-20.4
	-181.6	-167.3	-190.9	-203.8	-190.8	-56.9	-41.4	-40.1	-56.9	-180.5	-181.3	-180.8		
$Q_{tr,ac}$	2.3	4.8	12.0	20.4	30.8	9.6	6.3	4.0	3.7	9.1	6.0	3.4	-21.6	-0.3

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	(kWh/ (m²·a))
	-9.7	-11.5	-15.8	-19.9	-19.8	-3.3	-2.0	-1.7	-3.3	-17.6	-17.5	-11.9		
Q_{ve}	-- -135.0	-- -123.9	0.0 -141.2	-- -150.5	0.2 -146.0	14.4 -359.4	29.0 -283.6	25.8 -273.7	13.0 -315.1	-- -133.6	-- -134.1	-- -134.1	-2247.7	-29.2
$Q_{int,s}$	273.9 -0.9	248.7 -0.9	275.6 -0.9	267.1 -0.9	273.9 -0.9	267.1 -0.9	275.6 -0.9	273.9 -0.9	268.8 -0.9	273.9 -0.9	265.5 -0.9	277.2 -1.0	3230.0	42.0
Q_{sol}	138.7 -1.0	156.4 -1.1	193.6 -1.3	204.7 -1.4	214.3 -1.5	206.2 -1.4	221.1 -1.5	243.6 -1.7	202.4 -1.4	184.8 -1.3	145.8 -1.0	133.8 -0.9	2230.1	29.0
Q_{edif}	-13.9	-12.7	-15.8	14.7	-36.6	37.6	-9.7	1.0	13.9	-18.6	33.4	6.7		
Q_H	**42.9**	**14.2**	**6.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.8**	**86.6**	**1.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-2.5**	**-105.5**	**-221.7**	**-254.6**	**-114.0**	**--**	**--**	**--**	**-698.3**	**-9.1**
Q_{HC}	**42.9**	**14.2**	**6.6**	**--**	**2.5**	**105.5**	**221.7**	**254.6**	**114.0**	**--**	**--**	**22.8**	**784.8**	**10.2**

Vivienda 10 (4A) (A_f = 134.11 m²; V = 345.74 m³; A_{tot} = 702.68 m²; C_m = 36634.520 kJ/K; A_m = 416.52 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -131.8	-- -126.7	-- -156.1	-- -179.0	-- -188.2	7.9 -54.7	18.2 -36.1	18.0 -33.0	9.5 -46.3	-- -142.9	-- -136.8	-- -131.9	-1310.1	-9.8
$Q_{tr,w}$	-- -340.2	-- -326.6	-- -402.2	-- -460.5	-- -484.3	21.1 -135.1	49.4 -89.0	48.5 -81.3	24.6 -115.0	-- -368.3	-- -352.2	-- -340.2	-3351.3	-25.0
$Q_{tr,ac}$	0.1 -7.8	0.0 -15.2	-- -28.4	-- -38.9	-- -48.8	0.2 -11.3	0.4 -7.3	0.2 -5.2	0.1 -6.4	0.0 -26.5	0.0 -22.6	0.0 -11.8	-229.2	-1.7
Q_{ve}	-- -256.7	-- -247.5	-- -309.1	-- -359.3	-- -378.0	19.7 -729.5	50.0 -542.7	45.6 -502.4	21.8 -585.0	-- -277.8	-- -269.0	-- -257.6	-4577.5	-34.1
$Q_{int,s}$	477.7 -1.7	433.7 -1.6	480.5 -1.7	465.9 -1.7	477.7 -1.7	465.9 -1.7	480.5 -1.7	477.7 -1.7	468.7 -1.7	477.7 -1.7	463.0 -1.7	483.4 -1.7	5631.9	42.0
Q_{sol}	238.0 -1.7	310.0 -2.2	454.1 -3.3	566.6 -4.1	709.1 -5.1	717.2 -5.2	747.5 -5.4	652.5 -4.7	499.5 -3.6	376.4 -2.7	257.3 -1.8	219.2 -1.6	5706.2	42.5
Q_{edif}	-24.0	-31.4	-33.8	11.1	-64.8	92.5	-11.1	1.6	18.1	-34.2	63.8	12.1		
Q_H	**48.1**	**7.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**30.0**	**85.6**	**0.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-15.7**	**-387.1**	**-652.7**	**-615.7**	**-284.5**	**--**	**--**	**--**	**-1955.6**	**-14.6**
Q_{HC}	**48.1**	**7.5**	**--**	**--**	**15.7**	**387.1**	**652.7**	**615.7**	**284.5**	**--**	**--**	**30.0**	**2041.2**	**15.2**

Vivienda 11 (4C) (A_f = 142.85 m²; V = 368.27 m³; A_{tot} = 734.69 m²; C_m = 38779.289 kJ/K; A_m = 438.81 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -135.8	-- -129.3	-- -158.1	-- -180.6	-- -187.9	8.5 -54.4	19.2 -36.2	18.8 -33.2	10.0 -46.4	-- -145.0	-- -141.2	-- -138.0	-1329.5	-9.3
$Q_{tr,w}$	-- -344.9	-- -328.1	-- -400.9	-- -457.2	-- -475.9	22.1 -132.0	50.7 -87.7	49.5 -80.3	25.3 -113.4	-- -367.8	-- -357.8	-- -350.2	-3348.5	-23.4
$Q_{tr,ac}$	0.1 -10.7	-- -18.0	-- -31.9	-- -43.2	-- -52.5	0.4 -11.4	0.7 -7.4	0.4 -5.2	0.2 -6.4	0.0 -29.9	-- -27.7	0.0 -17.3	-259.7	-1.8
Q_{ve}	-- -275.8	-- -263.6	-- -326.5	-- -377.6	-- -393.9	21.4 -764.3	53.5 -571.1	48.7 -530.1	23.5 -615.9	-- -294.2	-- -289.5	-- -281.0	-4836.5	-33.9
$Q_{int,s}$	508.8 -1.7	461.9 -1.6	511.8 -1.8	496.2 -1.7	508.8 -1.7	496.2 -1.7	511.8 -1.8	508.8 -1.7	499.3 -1.7	508.8 -1.7	493.2 -1.7	514.9 -1.8	5999.8	42.0
Q_{sol}	248.2 -1.7	304.3 -2.1	447.1 -3.1	555.9 -3.8	692.3 -4.8	698.8 -4.8	728.6 -5.0	641.3 -4.4	489.0 -3.4	370.2 -2.5	262.1 -1.8	236.6 -1.6	5635.5	39.5
Q_{edif}	-26.2	-29.7	-36.7	12.0	-68.4	97.3	-12.0	1.5	19.8	-37.9	64.4	15.9		
Q_H	**39.7**	**6.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.5**	**68.4**	**0.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-15.9**	**-376.3**	**-643.5**	**-614.0**	**-279.9**	**--**	**--**	**--**	**-1929.5**	**-13.5**
Q_{HC}	**39.7**	**6.2**	**--**	**--**	**15.9**	**376.3**	**643.5**	**614.0**	**279.9**	**--**	**--**	**22.5**	**1998.0**	**14.0**

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	(kWh/ (m²·a))
Vivienda 12 (4B) (A_f = 76.90 m²; V = 198.25 m³; A_{tot} = 399.56 m²; C_m = 20934.254 kJ/K; A_m = 237.53 m²)														
$Q_{tr,op}$	-- -115.9	0.0 -107.0	0.0 -122.5	-- -131.3	0.3 -122.9	12.4 -38.5	22.3 -28.1	20.2 -27.2	11.0 -38.0	0.0 -116.0	-- -116.8	-- -115.7	-1013.6	-13.2
$Q_{tr,w}$	-- -181.8	-- -167.7	0.0 -191.8	-- -205.4	0.3 -192.5	18.5 -57.0	34.7 -41.4	31.5 -40.1	16.7 -56.9	-- -181.6	-- -182.6	-- -181.3	-1578.2	-20.5
$Q_{tr,ac}$	2.3 -8.9	4.5 -9.8	11.3 -12.5	18.6 -14.5	28.9 -13.9	9.5 -2.8	6.2 -1.9	4.0 -1.7	3.7 -3.0	7.9 -13.2	4.6 -13.2	3.0 -10.2	-1.1	-0.0
Q_{ve}	-- -135.1	-- -124.2	0.0 -141.9	-- -151.7	0.2 -147.3	14.4 -359.7	29.0 -283.6	25.8 -273.7	13.0 -315.2	-- -134.4	-- -135.0	-- -134.4	-2253.7	-29.3
$Q_{int,s}$	273.9 -0.9	248.7 -0.9	275.6 -0.9	267.1 -0.9	273.9 -0.9	267.1 -0.9	275.6 -0.9	273.9 -0.9	268.8 -0.9	273.9 -0.9	265.5 -0.9	277.2 -1.0	3230.0	42.0
Q_{sol}	138.7 -1.0	156.4 -1.1	193.6 -1.3	204.7 -1.4	214.3 -1.5	206.2 -1.4	221.1 -1.5	243.6 -1.7	202.4 -1.4	184.8 -1.3	145.8 -1.0	133.8 -0.9	2230.1	29.0
Q_{edif}	-14.1	-12.9	-15.9	14.7	-36.4	38.0	-9.7	1.0	13.9	-19.1	33.5	7.0		
Q_H	**42.7**	**13.9**	**6.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.5**	**85.3**	**1.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-2.6**	**-105.7**	**-221.7**	**-254.7**	**-114.1**	**--**	**--**	**--**	**-698.8**	**-9.1**
Q_{HC}	**42.7**	**13.9**	**6.3**	**--**	**2.6**	**105.7**	**221.7**	**254.7**	**114.1**	**--**	**--**	**22.5**	**784.2**	**10.2**
Vivienda 13 (5A) (A_f = 134.11 m²; V = 345.74 m³; A_{tot} = 702.68 m²; C_m = 36634.520 kJ/K; A_m = 416.52 m²)														
$Q_{tr,op}$	-- -131.7	-- -126.5	-- -155.8	-- -178.6	-- -187.9	7.9 -54.7	18.2 -36.1	18.0 -33.0	9.5 -46.3	-- -142.7	-- -136.6	-- -131.7	-1308.1	-9.8
$Q_{tr,w}$	-- -339.9	-- -326.2	-- -401.4	-- -459.4	-- -483.6	21.1 -135.0	49.4 -89.0	48.5 -81.3	24.6 -114.9	-- -367.8	-- -351.6	-- -339.6	-3346.1	-25.0
$Q_{tr,ac}$	0.5 -8.2	0.6 -15.8	1.1 -29.0	1.4 -39.5	1.0 -48.7	0.3 -11.6	0.4 -7.5	0.2 -5.4	0.1 -6.7	0.6 -26.5	0.8 -22.8	0.8 -12.7	-226.3	-1.7
Q_{ve}	-- -257.9	-- -248.7	-- -310.9	-- -361.7	-- -380.1	19.9 -729.6	50.6 -542.8	46.0 -502.5	22.1 -585.1	-- -279.2	-- -270.4	-- -258.8	-4589.2	-34.2
$Q_{int,s}$	477.7 -1.7	433.7 -1.6	480.5 -1.7	465.9 -1.7	477.7 -1.7	465.9 -1.7	480.5 -1.7	477.7 -1.7	468.7 -1.7	477.7 -1.7	463.0 -1.7	483.4 -1.7	5631.9	42.0
Q_{sol}	238.0 -1.7	310.0 -2.2	454.1 -3.3	566.6 -4.1	709.1 -5.1	717.2 -5.2	747.5 -5.4	652.5 -4.7	499.5 -3.6	376.4 -2.7	257.3 -1.8	219.2 -1.6	5706.2	42.5
Q_{edif}	-23.9	-31.4	-33.6	11.1	-64.9	92.4	-11.1	1.6	18.2	-34.1	63.8	12.0		
Q_H	**48.8**	**8.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**30.6**	**87.5**	**0.7**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-15.7**	**-386.8**	**-653.0**	**-616.0**	**-284.5**	**--**	**--**	**--**	**-1955.9**	**-14.6**
Q_{HC}	**48.8**	**8.1**	**--**	**--**	**15.7**	**386.8**	**653.0**	**616.0**	**284.5**	**--**	**--**	**30.6**	**2043.4**	**15.2**
Vivienda 14 (5C) (A_f = 142.85 m²; V = 368.27 m³; A_{tot} = 734.69 m²; C_m = 38779.289 kJ/K; A_m = 438.81 m²)														
$Q_{tr,op}$	-- -135.7	-- -129.2	-- -157.9	-- -180.2	-- -187.7	8.5 -54.3	19.2 -36.2	18.8 -33.2	10.0 -46.4	-- -144.8	-- -141.0	-- -137.8	-1327.9	-9.3
$Q_{tr,w}$	-- -344.6	-- -327.7	-- -400.3	-- -456.3	-- -475.4	22.1 -131.9	50.7 -87.7	49.5 -80.3	25.3 -113.3	-- -367.4	-- -357.3	-- -349.6	-3344.2	-23.4
$Q_{tr,ac}$	0.5 -10.8	0.6 -18.4	0.9 -32.1	1.3 -43.2	0.7 -51.6	0.5 -11.7	0.7 -7.6	0.4 -5.4	0.2 -6.6	0.5 -29.5	0.7 -27.4	0.8 -18.0	-254.5	-1.8
Q_{ve}	-- -277.1	-- -264.9	-- -328.3	-- -380.0	-- -396.1	21.6 -764.4	54.0 -571.2	49.1 -530.2	23.7 -616.0	-- -295.6	-- -291.1	-- -282.2	-4848.7	-33.9
$Q_{int,s}$	508.8	461.9	511.8	496.2	508.8	496.2	511.8	508.8	499.3	508.8	493.2	514.9	5999.8	42.0

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	-1.7	-1.6	-1.8	-1.7	-1.7	-1.7	-1.8	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.8		
Q_{sol}	248.2 -1.7	304.3 -2.1	447.1 -3.1	555.9 -3.8	692.3 -4.8	698.8 -4.8	728.6 -5.0	641.3 -4.4	489.0 -3.4	370.2 -2.5	262.1 -1.8	236.6 -1.6	5635.5	39.5
Q_{edif}	-26.1	-29.6	-36.5	12.0	-68.6	97.2	-12.0	1.5	19.9	-37.8	64.4	15.8		
Q_H	**40.3**	**6.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.9**	**70.0**	**0.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-15.8**	**-376.1**	**-643.8**	**-614.3**	**-280.0**	**--**	**--**	**--**	**-1929.9**	**-13.5**
Q_{HC}	**40.3**	**6.7**	**--**	**--**	**15.8**	**376.1**	**643.8**	**614.3**	**280.0**	**--**	**--**	**22.9**	**1999.9**	**14.0**

Vivienda 15 (5B) (A_f = 76.90 m²; V = 198.25 m³; A_{tot} = 399.56 m²; C_m = 20934.254 kJ/K; A_m = 237.53 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -115.8	0.0 -106.8	0.0 -122.0	-- -130.7	0.3 -122.5	12.4 -38.5	22.3 -28.1	20.1 -27.2	11.0 -38.0	0.0 -115.5	-- -116.1	-- -115.4	-1010.4	-13.1
$Q_{tr,w}$	-- -181.6	-- -167.3	0.0 -191.1	-- -204.5	0.3 -192.0	18.5 -57.0	34.7 -41.4	31.5 -40.1	16.7 -56.9	-- -180.9	-- -181.6	-- -180.7	-1573.4	-20.5
$Q_{tr,ac}$	3.2 -10.8	5.7 -12.4	12.9 -15.8	20.1 -17.9	30.6 -16.7	11.8 -4.9	8.5 -3.8	6.1 -3.6	5.7 -5.1	9.7 -17.1	6.2 -17.1	4.1 -12.8	-13.4	-0.2
Q_{ve}	-- -134.9	-- -123.9	0.0 -141.4	-- -151.0	0.2 -146.9	14.4 -359.7	29.0 -283.6	25.8 -273.7	13.0 -315.1	-- -133.9	-- -134.3	-- -134.0	-2250.2	-29.3
$Q_{int,s}$	273.9 -0.9	248.7 -0.9	275.6 -0.9	267.1 -0.9	273.9 -0.9	267.1 -0.9	275.6 -0.9	273.9 -0.9	268.8 -0.9	273.9 -0.9	265.5 -0.9	277.2 -1.0	3230.0	42.0
Q_{sol}	138.7 -1.0	156.4 -1.1	193.6 -1.3	204.7 -1.4	214.3 -1.5	206.2 -1.4	221.1 -1.5	243.6 -1.7	202.4 -1.4	184.8 -1.3	145.8 -1.0	133.8 -0.9	2230.1	29.0
Q_{edif}	-13.9	-12.7	-16.0	14.7	-36.6	37.9	-9.7	1.0	13.9	-18.8	33.5	6.7		
Q_H	**43.0**	**14.2**	**6.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.9**	**86.6**	**1.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-2.6**	**-105.8**	**-221.9**	**-254.9**	**-114.1**	**--**	**--**	**--**	**-699.3**	**-9.1**
Q_{HC}	**43.0**	**14.2**	**6.4**	**--**	**2.6**	**105.8**	**221.9**	**254.9**	**114.1**	**--**	**--**	**22.9**	**785.9**	**10.2**

Vivienda 16 (6A) (A_f = 134.11 m²; V = 345.74 m³; A_{tot} = 702.68 m²; C_m = 36634.520 kJ/K; A_m = 416.52 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -131.1	-- -125.4	-- -153.9	-- -176.2	-- -185.4	7.9 -54.5	18.3 -36.1	18.0 -33.0	9.5 -46.2	-- -141.1	-- -134.8	-- -130.4	-1294.3	-9.7
$Q_{tr,w}$	-- -338.5	-- -323.4	-- -396.4	-- -453.2	-- -477.1	21.2 -134.5	49.4 -88.9	48.5 -81.2	24.6 -114.7	-- -363.7	-- -346.9	-- -336.5	-3311.2	-24.7
$Q_{tr,ac}$	2.0 -14.0	3.7 -25.6	6.8 -43.9	8.5 -57.7	8.8 -67.8	1.1 -16.5	0.7 -10.1	0.4 -7.5	0.6 -9.9	5.5 -40.2	6.5 -36.7	4.3 -22.2	-303.1	-2.3
Q_{ve}	-- -258.3	-- -248.1	-- -309.2	-- -359.7	-- -377.6	20.1 -728.3	51.1 -542.5	46.5 -502.3	22.3 -584.5	-- -277.6	-- -268.5	-- -257.9	-4574.4	-34.1
$Q_{int,s}$	477.7 -1.7	433.7 -1.6	480.5 -1.7	465.9 -1.7	477.7 -1.7	465.9 -1.7	480.5 -1.7	477.7 -1.7	468.7 -1.7	477.7 -1.7	463.0 -1.7	483.4 -1.7	5631.9	42.0
Q_{sol}	238.0 -1.7	310.0 -2.2	454.1 -3.3	566.6 -4.1	709.1 -5.1	717.2 -5.2	747.5 -5.4	652.5 -4.7	499.5 -3.6	376.4 -2.7	257.3 -1.8	219.2 -1.6	5706.2	42.5
Q_{edif}	-23.4	-30.7	-33.2	11.5	-65.6	90.9	-11.2	1.7	18.5	-32.6	63.5	10.7		
Q_H	**51.2**	**9.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**32.7**	**93.5**	**0.7**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-15.2**	**-383.7**	**-651.6**	**-614.9**	**-283.2**	**--**	**--**	**--**	**-1948.6**	**-14.5**
Q_{HC}	**51.2**	**9.7**	**--**	**--**	**15.2**	**383.7**	**651.6**	**614.9**	**283.2**	**--**	**--**	**32.7**	**2042.0**	**15.2**

Vivienda 17 (6C) (A_f = 142.85 m²; V = 368.27 m³; A_{tot} = 734.69 m²; C_m = 38779.289 kJ/K; A_m = 438.81 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	--	8.6	19.2	18.8	10.0	--	--	--	-1313.9	-9.2

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	(kWh/ (m²·a))
	-135.1	-128.0	-155.9	-177.8	-185.2	-54.1	-36.1	-33.2	-46.3	-143.2	-139.1	-136.4		
$Q_{tr,w}$	-- -343.1	-- -324.9	-- -395.3	-- -450.2	-- -469.2	22.2 -131.4	50.8 -87.6	49.6 -80.3	25.4 -113.2	-- -363.4	-- -352.5	-- -346.1	-3309.3	-23.2
$Q_{tr,ac}$	2.2 -17.1	4.2 -29.0	7.2 -47.8	8.9 -62.1	9.0 -71.1	1.3 -16.1	0.9 -9.7	0.6 -7.0	0.6 -9.3	5.8 -43.8	6.9 -42.2	5.2 -28.8	-331.0	-2.3
Q_{ve}	-- -277.4	-- -264.1	-- -326.4	-- -377.8	-- -393.4	21.8 -763.1	54.6 -571.0	49.6 -530.0	23.9 -615.6	-- -293.9	-- -288.9	-- -280.9	-4832.6	-33.8
$Q_{int,s}$	508.8 -1.7	461.9 -1.6	511.8 -1.8	496.2 -1.7	508.8 -1.7	496.2 -1.7	511.8 -1.8	508.8 -1.7	499.3 -1.7	508.8 -1.7	493.2 -1.7	514.9 -1.8	5999.8	42.0
Q_{sol}	248.2 -1.7	304.3 -2.1	447.1 -3.1	555.9 -3.8	692.3 -4.8	698.8 -4.8	728.6 -5.0	641.3 -4.4	489.0 -3.4	370.2 -2.5	262.1 -1.8	236.6 -1.6	5635.5	39.5
Q_{edif}	-25.5	-29.2	-35.9	12.4	-69.3	95.6	-12.1	1.5	20.2	-36.1	64.1	14.4		
Q_H	**42.4**	**8.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**24.6**	**75.4**	**0.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-15.3**	**-373.2**	**-642.8**	**-613.5**	**-279.0**	**--**	**--**	**--**	**-1923.9**	**-13.5**
Q_{HC}	**42.4**	**8.4**	**--**	**--**	**15.3**	**373.2**	**642.8**	**613.5**	**279.0**	**--**	**--**	**24.6**	**1999.3**	**14.0**

Vivienda 18 (6B) (A_f = 67.89 m²; V = 175.02 m³; A_{tot} = 331.52 m²; C_m = 18039.954 kJ/K; A_m = 200.85 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -82.6	0.0 -76.0	0.0 -86.8	-- -92.7	0.2 -87.4	8.5 -27.9	15.5 -20.4	13.9 -19.8	7.6 -27.5	0.0 -81.9	-- -81.8	-- -81.8	-720.8	-10.6
$Q_{tr,w}$	-- -181.5	-- -166.9	0.0 -190.4	-- -203.2	0.3 -191.8	17.8 -57.9	33.8 -42.1	30.6 -40.6	16.1 -57.6	-- -179.7	-- -179.2	-- -179.5	-1571.6	-23.1
$Q_{tr,ac}$	2.1 -23.1	4.1 -28.1	10.2 -35.1	16.7 -38.9	24.2 -36.3	7.4 -13.7	4.8 -11.3	2.9 -11.3	2.6 -14.6	8.1 -37.9	6.9 -35.9	3.9 -27.4	-219.6	-3.2
Q_{ve}	-- -119.1	-- -109.1	0.0 -124.3	-- -132.4	0.2 -129.5	12.3 -317.4	25.2 -250.5	22.4 -241.8	11.2 -277.8	-- -117.3	-- -117.0	-- -117.5	-1982.6	-29.2
$Q_{int,s}$	241.8 -1.0	219.5 -0.9	243.3 -1.0	235.8 -1.0	241.8 -1.0	235.8 -1.0	243.3 -1.0	241.8 -1.0	237.3 -1.0	241.8 -1.0	234.4 -1.0	244.7 -1.0	2849.5	42.0
Q_{sol}	138.7 -1.2	156.4 -1.3	193.6 -1.6	204.7 -1.7	214.3 -1.8	206.2 -1.7	221.1 -1.8	243.6 -2.0	202.4 -1.7	184.8 -1.5	145.8 -1.2	133.8 -1.1	2226.9	32.8
Q_{edif}	-11.9	-10.8	-14.0	12.8	-31.6	32.2	-8.4	1.1	12.0	-15.4	28.9	5.2		
Q_H	**37.7**	**13.1**	**6.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**20.7**	**77.4**	**1.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-1.9**	**-100.5**	**-208.1**	**-239.8**	**-109.0**	**--**	**--**	**--**	**-659.2**	**-9.7**
Q_{HC}	**37.7**	**13.1**	**6.0**	**--**	**1.9**	**100.5**	**208.1**	**239.8**	**109.0**	**--**	**--**	**20.7**	**736.6**	**10.8**

Vivienda 19 (7A) (A_f = 134.11 m²; V = 366.26 m³; A_{tot} = 723.04 m²; C_m = 36781.300 kJ/K; A_m = 418.48 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -141.5	-- -133.5	-- -162.0	-- -184.9	-- -194.5	9.0 -58.3	20.3 -39.0	20.0 -35.8	10.6 -49.8	-- -148.9	-- -141.7	-- -138.8	-1368.8	-10.2
$Q_{tr,w}$	-- -333.2	-- -313.9	-- -380.8	-- -434.3	-- -457.2	21.7 -131.1	49.9 -87.6	49.0 -80.2	25.0 -112.6	-- -350.5	-- -332.6	-- -326.7	-3195.1	-23.8
$Q_{tr,ac}$	7.5 -29.4	13.2 -41.0	21.3 -68.6	25.9 -88.4	27.4 -101.3	9.9 -13.5	10.1 -7.9	10.3 -5.5	8.6 -7.4	18.1 -65.8	19.5 -60.8	13.6 -36.7	-340.9	-2.5
Q_{ve}	-- -269.6	-- -255.2	-- -314.6	-- -365.1	-- -383.6	21.6 -753.5	54.4 -564.6	49.5 -523.5	23.9 -606.9	-- -283.3	-- -272.7	-- -265.4	-4708.6	-35.1
$Q_{int,s}$	477.7 -1.7	433.7 -1.5	480.5 -1.7	465.9 -1.6	477.7 -1.7	465.9 -1.6	480.5 -1.7	477.7 -1.7	468.7 -1.6	477.7 -1.7	463.0 -1.6	483.4 -1.7	5632.5	42.0
Q_{sol}	245.7 -1.7	311.9 -2.2	461.0 -3.2	573.0 -4.0	718.9 -5.0	720.9 -5.0	755.4 -5.3	659.9 -4.6	508.6 -3.5	385.6 -2.7	265.8 -1.9	220.4 -1.5	5786.5	43.1
Q_{edif}	-22.2	-28.7	-32.9	13.5	-67.3	86.1	-12.1	2.1	19.7	-28.5	63.0	7.4		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_H	**68.4**	**17.2**	**1.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**46.1**	**132.7**	**1.0**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-13.2**	**-372.0**	**-652.6**	**-617.0**	**-283.3**	**--**	**--**	**--**	**-1938.1**	**-14.5**
Q_{HC}	**68.4**	**17.2**	**1.0**	**--**	**13.2**	**372.0**	**652.6**	**617.0**	**283.3**	**--**	**--**	**46.1**	**2070.8**	**15.4**

Vivienda 20 (7C) (A_f = 142.85 m²; V = 390.09 m³; A_{tot} = 755.44 m²; C_m = 38878.116 kJ/K; A_m = 440.85 m²)

$Q_{tr,op}$	--	--	--	--	0.0	9.8	21.6	21.1	11.3	--	--	--	-1406.5	-9.8
	-147.6	-137.7	-166.1	-188.8	-196.8	-58.7	-39.6	-36.5	-50.7	-153.0	-148.1	-146.6		
$Q_{tr,w}$	--	--	--	--	--	22.7	51.3	50.0	25.7	--	--	--	-3186.6	-22.3
	-337.3	-314.4	-378.9	-430.5	-449.0	-128.1	-86.2	-79.3	-111.2	-349.4	-337.4	-334.7		
$Q_{tr,ac}$	8.8	15.4	23.9	28.7	29.6	11.4	11.8	11.5	9.5	20.4	22.1	16.7	-381.4	-2.7
	-38.8	-46.6	-74.1	-94.5	-105.1	-13.1	-7.8	-5.5	-7.4	-72.2	-73.7	-52.4		
Q_{ve}	--	--	--	--	--	23.4	58.1	52.8	25.6	--	--	--	-4967.5	-34.8
	-289.0	-270.8	-331.3	-382.6	-399.1	-789.2	-593.9	-552.3	-639.2	-299.2	-292.9	-287.9		
$Q_{int,s}$	508.8	461.9	511.8	496.2	508.8	496.2	511.8	508.8	499.3	508.8	493.2	514.9	6000.4	42.0
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7	-1.6	-1.7		
Q_{sol}	262.3	308.4	452.8	562.4	702.5	702.5	734.9	648.8	499.7	380.3	276.3	248.1	5740.3	40.2
	-1.8	-2.1	-3.0	-3.8	-4.7	-4.7	-4.9	-4.3	-3.3	-2.5	-1.8	-1.7		
Q_{edif}	-23.7	-28.6	-34.3	14.5	-71.3	90.3	-13.0	1.9	21.5	-31.5	64.0	10.1		
Q_H	**60.0**	**16.1**	**0.9**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**35.3**	**112.3**	**0.8**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-13.2**	**-360.8**	**-642.5**	**-615.4**	**-279.1**	**--**	**--**	**--**	**-1911.1**	**-13.4**
Q_{HC}	**60.0**	**16.1**	**0.9**	**--**	**13.2**	**360.8**	**642.5**	**615.4**	**279.1**	**--**	**--**	**35.3**	**2023.4**	**14.2**

Vivienda 21 (7B) (A_f = 76.90 m²; V = 211.94 m³; A_{tot} = 409.03 m²; C_m = 22006.164 kJ/K; A_m = 223.67 m²)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.1	--	0.4	18.0	32.5	29.5	16.4	0.0	0.0	0.0	-1429.6	-18.6
	-166.3	-151.3	-172.2	-183.6	-175.6	-57.1	-41.7	-40.2	-55.3	-160.6	-160.2	-162.4		
$Q_{tr,w}$	--	0.0	0.0	--	0.4	18.0	34.0	31.1	16.6	0.0	--	--	-1502.7	-19.5
	-175.9	-159.7	-182.0	-194.7	-186.3	-56.9	-41.4	-39.8	-55.8	-170.3	-168.6	-171.5		
$Q_{tr,ac}$	11.4	15.7	26.7	41.9	60.2	26.2	19.0	14.2	14.4	23.4	20.4	15.2	159.7	2.1
	-11.9	-11.5	-13.2	-15.0	-15.7	-5.2	-4.1	-3.7	-5.0	-14.2	-16.2	-13.2		
Q_{ve}	--	0.0	0.0	--	0.3	15.0	30.7	27.3	13.8	--	--	--	-2327.9	-30.3
	-140.1	-126.7	-144.0	-153.6	-152.5	-378.8	-299.4	-287.7	-327.9	-134.7	-133.3	-136.3		
$Q_{int,s}$	273.9	248.7	275.6	267.1	273.9	267.1	275.6	273.9	268.8	273.9	265.5	277.2	3230.3	42.0
	-0.9	-0.8	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9		
Q_{sol}	148.7	166.5	211.8	224.7	239.9	231.2	251.8	269.1	219.6	200.9	157.9	140.3	2445.8	31.8
	-1.0	-1.1	-1.4	-1.5	-1.6	-1.6	-1.7	-1.8	-1.5	-1.4	-1.1	-0.9		
Q_{edif}	-13.1	-12.5	-16.9	15.6	-40.8	38.3	-10.5	1.2	16.0	-16.2	34.7	4.3		
Q_H	**75.3**	**32.7**	**16.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.8**	**48.3**	**174.5**	**2.3**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-1.6**	**-113.4**	**-243.7**	**-272.2**	**-119.2**	**--**	**--**	**--**	**-750.2**	**-9.8**
Q_{HC}	**75.3**	**32.7**	**16.5**	**--**	**1.6**	**113.4**	**243.7**	**272.2**	**119.2**	**--**	**1.8**	**48.3**	**924.7**	**12.0**

Vivienda 22 (8A) (A_f = 152.54 m²; V = 426.05 m³; A_{tot} = 844.23 m²; C_m = 49689.058 kJ/K; A_m = 435.50 m²)

$Q_{tr,op}$	--	0.1	0.0	--	0.2	28.8	63.9	61.8	33.4	0.0	0.1	0.1	-4183.8	-27.4
	-446.0	-411.9	-485.5	-545.1	-571.5	-193.1	-133.1	-122.9	-167.5	-442.6	-422.7	-430.4		
$Q_{tr,w}$	--	0.0	--	--	0.1	25.7	59.5	57.7	29.4	--	0.0	0.0	-3700.7	-24.3
	-397.1	-365.9	-431.6	-488.1	-512.4	-164.6	-112.7	-103.9	-143.6	-396.5	-374.0	-382.7		
$Q_{tr,ac}$	24.6	30.2	47.7	58.0	63.0	3.3	1.3	0.6	1.1	44.6	46.4	31.1	133.4	0.9

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	**Año** (kWh/ (m²·a))
	-7.3	-10.7	-18.6	-29.5	-39.7	-19.7	-18.3	-16.7	-15.0	-20.4	-15.1	-7.7		
Q_{ve}	--	--	--	--	0.0	25.2	64.4	57.9	27.7	--	--	0.0	-5318.0	-34.9
	-304.7	-282.0	-337.8	-389.4	-407.4	-877.0	-670.6	-625.2	-712.3	-301.9	-289.9	-294.9		
$Q_{int,s}$	543.3	493.3	546.6	529.9	543.3	529.9	546.6	543.3	533.2	543.3	526.6	549.8	6405.0	42.0
	-2.0	-1.8	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.1		
Q_{sol}	412.6	498.0	707.7	847.9	1036.3	1049.4	1118.7	1011.8	784.1	608.1	444.6	372.8	8825.5	57.9
	-3.1	-3.7	-5.3	-6.4	-7.8	-7.9	-8.4	-7.6	-5.9	-4.6	-3.3	-2.8		
Q_{edif}	-29.2	-32.0	-45.8	24.6	-93.4	96.6	-19.1	6.0	33.1	-28.0	80.5	6.6		
Q_H	**208.7**	**86.5**	**24.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**8.9**	**160.3**	**489.0**	**3.2**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-8.8**	**-494.7**	**-890.1**	**-860.9**	**-395.8**	**--**	**--**	**--**	**-2650.2**	**-17.4**
Q_{HC}	**208.7**	**86.5**	**24.6**	**--**	**8.8**	**494.7**	**890.1**	**860.9**	**395.8**	**--**	**8.9**	**160.3**	**3139.2**	**20.6**

Vivienda 23 (8B) (A_f = 163.03 m²; V = 455.33 m³; A_{tot} = 877.91 m²; C_m = 52590.829 kJ/K; A_m = 457.88 m²)

$Q_{tr,op}$	--	0.1	0.1	--	0.3	31.8	69.3	66.8	36.3	0.0	0.1	0.1	-4380.9	-26.9
	-470.5	-433.3	-509.3	-570.0	-593.9	-200.2	-138.8	-128.5	-174.9	-464.5	-446.5	-455.3		
$Q_{tr,w}$	--	0.0	0.0	--	0.1	26.7	60.8	58.7	30.1	--	0.0	0.0	-3673.7	-22.5
	-397.1	-364.8	-429.3	-483.9	-504.8	-161.5	-111.3	-102.8	-142.0	-394.5	-374.5	-383.6		
$Q_{tr,ac}$	31.8	34.2	51.1	61.6	64.9	3.3	1.5	0.8	1.2	48.4	55.3	42.8	175.7	1.1
	-7.6	-11.0	-18.8	-29.5	-38.6	-19.4	-18.7	-16.9	-15.0	-21.0	-16.3	-8.3		
Q_{ve}	--	0.0	--	--	0.1	27.2	68.6	61.7	29.6	--	0.0	0.0	-5612.4	-34.4
	-323.7	-298.6	-356.3	-408.9	-426.1	-922.9	-708.4	-661.2	-752.3	-319.1	-308.0	-313.9		
$Q_{int,s}$	580.7	527.2	584.1	566.3	580.7	566.3	584.1	580.7	569.8	580.7	562.8	587.6	6846.2	42.0
	-2.1	-1.9	-2.1	-2.0	-2.1	-2.0	-2.1	-2.1	-2.1	-2.1	-2.0	-2.1		
Q_{sol}	407.1	495.4	707.1	846.3	1034.9	1047.4	1117.8	1010.9	783.5	606.8	439.3	367.5	8800.2	54.0
	-2.9	-3.6	-5.1	-6.1	-7.5	-7.5	-8.1	-7.3	-5.6	-4.4	-3.2	-2.6		
Q_{edif}	-30.1	-33.5	-47.7	26.3	-99.5	101.7	-20.6	6.2	35.9	-30.4	84.6	7.1		
Q_H	**214.6**	**89.9**	**26.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**8.4**	**160.7**	**499.8**	**3.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-8.5**	**-490.7**	**-894.0**	**-867.1**	**-394.5**	**--**	**--**	**--**	**-2654.8**	**-16.3**
Q_{HC}	**214.6**	**89.9**	**26.2**	**--**	**8.5**	**490.7**	**894.0**	**867.1**	**394.5**	**--**	**8.4**	**160.7**	**3154.6**	**19.4**

Zona no habitable 1 (S1.G) (A_f = 1136.90 m²; V = 3114.30 m³; A_{tot} = 2815.47 m²; C_m = 304141.353 kJ/K; A_m = 2160.70 m²)

$Q_{tr,op}$	544.7	646.7	751.3	660.7	855.3	826.9	966.7	879.7	717.0	650.9	503.3	525.5	-1318.7	-1.2
	-547.1	-715.6	-823.4	-894.0	-810.2	-964.4	-1000.8	-1032.7	-951.7	-784.4	-714.5	-608.6		
$Q_{tr,ac}$	190.6	158.6	157.2	127.8	121.4	41.8	40.3	36.0	41.9	94.8	127.5	177.1	1129.9	1.0
	-7.1	-8.4	-8.4	-8.7	-10.8	-23.4	-37.0	-33.5	-23.1	-8.7	-8.5	-7.5		
Q_{ve}	1734.0	2060.4	2399.3	2119.5	2744.2	2654.6	3105.3	2827.5	2305.9	2089.5	1604.1	1673.9	-4437.8	-3.9
	-1761.3	-2299.3	-2649.1	-2890.9	-2619.1	-3113.7	-3230.2	-3333.2	-3072.7	-2533.1	-2295.2	-1958.0		
Q_{sol}	186.9	252.5	322.0	417.8	574.2	636.0	670.4	538.6	369.1	284.2	204.8	170.1	4626.6	4.1
Q_{edif}	-340.6	-94.9	-149.0	467.8	-854.9	-57.8	-514.7	117.7	613.5	206.8	578.4	27.6		

Zona no habitable 2 (S1.INS1) (A_f = 7.75 m²; V = 20.12 m³; A_{tot} = 41.31 m²; C_m = 1381.273 kJ/K; A_m = 20.02 m²)

$Q_{tr,op}$	1.0	1.2	1.5	1.3	1.9	1.8	2.2	1.9	1.5	1.3	0.9	1.0	-4.0	-0.5
	-1.4	-1.6	-1.9	-2.0	-1.7	-2.0	-1.9	-2.1	-2.0	-1.7	-1.7	-1.5		
$Q_{tr,ac}$	4.4	3.6	3.5	2.8	2.8	1.0	1.0	0.8	0.8	1.9	2.7	3.9	22.9	2.9
	-0.9	-0.7	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	-0.4	-0.3	-0.6	-0.8		
Q_{ve}	4.7	5.6	6.8	6.1	8.8	8.5	10.3	9.0	7.0	6.1	4.4	4.4	-18.9	-2.4

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	-6.4	-7.7	-8.7	-9.4	-7.7	-9.1	-9.0	-9.6	-9.5	-8.1	-8.1	-7.2		
Q_{edif}	-1.3	-0.5	-0.6	1.7	-3.7	0.1	-2.2	0.5	2.6	1.0	2.3	0.3		

Zona no habitable 3 (S1.INS2) (A_f = 120.16 m²; V = 337.39 m³; A_{tot} = 591.34 m²; C_m = 71504.339 kJ/K; A_m = 438.46 m²)

$Q_{tr,op}$	389.4	453.0	523.0	458.3	607.6	569.2	669.1	596.7	484.2	448.0	348.2	372.9	-700.6	-5.8
	-355.1	-469.9	-544.7	-607.4	-535.4	-653.3	-672.4	-706.0	-657.8	-529.5	-484.1	-404.6		
$Q_{tr,ac}$	4.4	4.3	4.7	3.9	6.0	4.4	5.4	4.0	3.2	3.6	3.1	3.9	8.7	0.1
	-1.8	-2.4	-3.0	-4.1	-2.9	-4.4	-4.2	-5.1	-5.2	-3.4	-3.4	-2.4		
Q_{ve}	91.4	106.3	122.7	107.6	142.5	133.5	157.0	140.0	113.7	105.3	81.7	87.6	-171.2	-1.4
	-83.6	-110.7	-128.3	-143.3	-126.3	-154.1	-158.6	-166.5	-155.1	-124.8	-114.0	-95.3		
Q_{sol}	31.9	42.9	61.4	83.0	107.5	114.8	123.7	108.3	75.3	50.3	35.1	28.7	863.1	7.2
Q_{edif}	-76.7	-23.5	-35.7	102.1	-199.1	-10.2	-120.1	28.5	141.7	50.6	133.4	9.1		

Zona habitable 1 (S1.PT) (A_f = 2.49 m²; V = 6.52 m³; A_{tot} = 23.66 m²; C_m = 694.373 kJ/K; A_m = 13.22 m²)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	0.8	0.7	0.5	0.2	0.0	0.0	-14.2	-5.7
	-2.6	-2.1	-2.0	-1.6	-1.2	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-1.1	-1.8	-2.5		
$Q_{tr,ac}$	0.3	0.3	0.4	0.6	1.0	1.4	2.7	2.6	1.6	1.1	0.4	0.3	-130.3	-52.4
	-26.1	-20.9	-19.2	-13.8	-11.1	-1.2	-0.7	-0.6	-1.5	-8.1	-15.7	-24.1		
Q_{ve}	0.0	0.0	0.2	0.2	0.7	1.8	2.6	2.3	1.5	0.5	0.1	0.0	-75.6	-30.4
	-8.8	-7.2	-6.8	-5.3	-4.2	-9.7	-8.5	-8.6	-8.8	-3.5	-5.9	-8.3		
$Q_{int,s}$	8.9	8.0	8.9	8.6	8.9	8.6	8.9	8.9	8.7	8.9	8.6	9.0	104.8	42.1
Q_{edif}	-0.1	-0.0	-0.1	0.2	-1.0	0.4	-0.7	0.0	0.9	0.2	0.2	0.0		
Q_H	**28.5**	**21.9**	**18.6**	**11.0**	**6.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.8**	**14.0**	**25.5**	**128.1**	**51.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-1.2**	**-4.6**	**-4.7**	**-2.2**	**--**	**--**	**--**	**-12.7**	**-5.1**
Q_{HC}	**28.5**	**21.9**	**18.6**	**11.0**	**6.8**	**1.2**	**4.6**	**4.7**	**2.2**	**1.8**	**14.0**	**25.5**	**140.8**	**56.6**

Zona habitable 2 (S1.P) (A_f = 15.55 m²; V = 40.79 m³; A_{tot} = 84.82 m²; C_m = 2866.999 kJ/K; A_m = 42.33 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0	0.1	0.4	0.3	1.0	3.4	4.8	4.4	2.9	0.7	0.2	0.0	-97.3	-6.3
	-16.9	-13.9	-13.4	-10.9	-8.9	-4.2	-3.5	-3.6	-4.3	-8.2	-11.7	-15.9		
$Q_{tr,ac}$	0.3	0.3	0.6	1.3	2.2	3.8	7.1	6.7	3.7	2.2	0.7	0.4	-331.1	-21.3
	-59.8	-48.2	-45.9	-36.4	-32.0	-4.7	-2.6	-2.0	-5.7	-28.6	-39.0	-55.6		
Q_{ve}	0.0	0.2	1.0	0.8	2.8	10.1	15.2	13.7	8.7	1.9	0.5	0.1	-478.0	-30.7
	-55.9	-45.8	-43.9	-35.5	-29.3	-56.5	-48.7	-48.7	-51.7	-26.1	-38.2	-52.7		
$Q_{int,s}$	55.4	50.3	55.7	54.0	55.4	54.0	55.7	55.4	54.4	55.4	53.7	56.1	655.5	42.1
Q_{edif}	-0.4	-0.2	-0.6	1.3	-4.4	1.8	-2.5	-0.0	3.1	0.9	1.0	0.1		
Q_H	**77.4**	**57.2**	**46.0**	**25.1**	**13.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.8**	**32.7**	**67.6**	**321.0**	**20.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-7.8**	**-25.5**	**-25.8**	**-10.9**	**--**	**--**	**--**	**-70.1**	**-4.5**
Q_{HC}	**77.4**	**57.2**	**46.0**	**25.1**	**13.3**	**7.8**	**25.5**	**25.8**	**10.9**	**1.8**	**32.7**	**67.6**	**391.1**	**25.1**

Zona habitable 3 (S1.E) (A_f = 16.53 m²; V = 43.37 m³; A_{tot} = 77.14 m²; C_m = 2747.477 kJ/K; A_m = 37.81 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0	0.1	0.3	0.3	0.9	3.6	5.0	4.6	3.0	0.6	0.2	0.0	-107.6	-6.5
	-18.2	-15.0	-14.5	-12.1	-10.1	-4.5	-3.8	-3.8	-4.7	-9.5	-12.8	-17.2		
$Q_{tr,ac}$	--	--	0.0	0.1	0.5	2.0	4.8	4.6	1.8	0.0	--	--	-259.2	-15.7
	-45.0	-36.3	-34.8	-27.9	-24.8	-3.1	-1.3	-1.0	-4.0	-23.1	-30.0	-41.9		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{ve}	0.0 -59.7	0.2 -49.0	0.9 -47.2	0.7 -38.9	2.4 -32.8	10.3 -59.0	15.9 -50.5	14.3 -50.2	8.9 -54.1	1.5 -30.0	0.5 -41.4	0.0 -56.3	-513.6	-31.1
$Q_{int,s}$	58.9	53.5	59.2	57.4	58.9	57.4	59.2	58.9	57.8	58.9	57.1	59.6	696.8	42.1
Q_{edif}	-0.5	-0.2	-0.7	1.4	-4.5	1.9	-2.3	-0.1	2.8	0.8	1.2	0.1		
Q_H	**64.5**	**46.7**	**36.8**	**19.1**	**9.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.7**	**25.3**	**55.7**	**258.1**	**15.6**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-8.6**	**-27.1**	**-27.3**	**-11.5**	**--**	**--**	**--**	**-74.5**	**-4.5**
Q_{HC}	**64.5**	**46.7**	**36.8**	**19.1**	**9.5**	**8.6**	**27.1**	**27.3**	**11.5**	**0.7**	**25.3**	**55.7**	**332.6**	**20.1**

Zona no habitable 4 (S1.A) (A_f = 6.39 m²; V = 16.77 m³; A_{tot} = 41.49 m²; C_m = 1263.547 kJ/K; A_m = 19.80 m²)

$Q_{tr,op}$	1.7 -6.4	2.6 -6.6	3.4 -7.2	3.2 -6.9	4.4 -6.1	5.6 -5.8	6.6 -5.9	6.2 -6.0	4.8 -5.7	3.5 -5.9	2.2 -6.1	1.7 -6.5	-29.4	-4.6
$Q_{tr,ac}$	24.2 -1.2	19.6 -0.9	18.6 -0.9	14.8 -0.6	12.2 -0.8	2.4 -1.2	1.4 -2.8	1.4 -2.4	2.8 -1.2	10.6 -0.5	15.9 -0.7	22.5 -1.1	132.6	20.7
Q_{ve}	5.1 -22.0	8.0 -22.3	10.7 -24.1	10.2 -22.9	14.1 -20.4	18.2 -19.1	21.7 -19.1	20.2 -19.6	15.5 -18.7	11.2 -19.6	6.9 -20.3	5.3 -22.1	-103.2	-16.1
Q_{edif}	-1.4	-0.3	-0.5	2.0	-3.4	-0.2	-2.0	0.3	2.5	0.7	2.0	0.2		

Zona no habitable 5 (S1.T1) (A_f = 4.13 m²; V = 10.82 m³; A_{tot} = 30.39 m²; C_m = 963.203 kJ/K; A_m = 16.44 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0 -2.7	0.1 -2.4	0.2 -2.3	0.2 -1.9	0.5 -1.6	1.0 -1.1	1.2 -1.0	1.1 -1.0	0.8 -1.1	0.4 -1.4	0.1 -2.0	0.1 -2.6	-15.3	-3.7
$Q_{tr,ac}$	21.4 -4.6	17.2 -3.6	16.0 -3.3	11.7 -2.3	9.9 -1.7	1.8 -1.5	1.8 -2.2	1.4 -2.2	1.9 -1.7	7.2 -1.3	13.1 -2.7	19.8 -4.3	91.7	22.2
Q_{ve}	0.1 -13.7	0.5 -11.7	1.1 -11.5	1.2 -9.6	2.5 -7.6	4.6 -5.2	6.1 -4.6	5.4 -4.9	3.8 -5.3	1.9 -7.1	0.7 -10.0	0.2 -13.2	-76.4	-18.5
Q_{edif}	-0.5	-0.1	-0.2	0.7	-2.0	0.4	-1.2	0.2	1.5	0.4	0.8	0.0		

Zona no habitable 6 (S1.T2) (A_f = 4.21 m²; V = 11.06 m³; A_{tot} = 30.75 m²; C_m = 977.778 kJ/K; A_m = 16.62 m²)

$Q_{tr,op}$	0.1 -2.5	0.2 -2.1	0.3 -2.1	0.3 -1.8	0.6 -1.5	1.0 -1.1	1.3 -1.0	1.1 -1.0	0.8 -1.1	0.4 -1.4	0.2 -1.9	0.1 -2.4	-13.8	-3.3
$Q_{tr,ac}$	17.2 -2.3	13.8 -1.7	12.9 -1.5	9.5 -1.1	8.3 -0.7	1.6 -1.2	1.5 -1.8	1.1 -1.8	1.6 -1.3	6.0 -0.7	10.6 -1.4	15.9 -2.1	82.3	19.5
Q_{ve}	0.2 -12.2	0.7 -10.6	1.4 -10.6	1.4 -9.1	2.8 -7.3	4.7 -5.3	6.1 -4.8	5.4 -5.0	3.9 -5.4	2.1 -6.8	0.8 -9.3	0.4 -11.9	-68.6	-16.3
Q_{edif}	-0.5	-0.2	-0.3	0.8	-2.1	0.4	-1.3	0.2	1.6	0.4	1.0	0.0		

Zona no habitable 7 (S1.T3) (A_f = 4.07 m²; V = 10.66 m³; A_{tot} = 30.03 m²; C_m = 950.936 kJ/K; A_m = 16.25 m²)

$Q_{tr,op}$	0.1 -2.3	0.2 -2.0	0.3 -2.1	0.3 -1.8	0.6 -1.4	0.9 -1.1	1.2 -1.0	1.1 -1.0	0.8 -1.1	0.4 -1.3	0.2 -1.8	0.1 -2.3	-13.1	-3.2
$Q_{tr,ac}$	19.1 -4.9	15.4 -3.8	14.4 -3.5	10.6 -2.5	9.2 -2.0	1.8 -1.5	1.8 -2.0	1.4 -2.0	1.9 -1.6	6.8 -1.7	11.7 -3.0	17.6 -4.5	78.6	19.3
Q_{ve}	0.2 -11.7	0.7 -10.2	1.3 -10.1	1.4 -8.7	2.7 -7.0	4.5 -5.1	5.9 -4.6	5.2 -4.9	3.8 -5.2	2.0 -6.6	0.8 -8.9	0.4 -11.3	-65.4	-16.1
Q_{edif}	-0.5	-0.2	-0.3	0.8	-2.1	0.4	-1.3	0.2	1.5	0.4	1.0	0.0		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Zona no habitable 8 (S1.T4) (A_f = 4.99 m²; V = 13.09 m³; A_{tot} = 33.79 m²; C_m = 1075.622 kJ/K; A_m = 17.55 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.2	0.3	0.5	0.5	0.9	1.2	1.5	1.3	1.0	0.6	0.3	0.2	-11.0	-2.2
	-2.0	-1.9	-2.0	-1.8	-1.5	-1.3	-1.2	-1.3	-1.3	-1.4	-1.7	-2.0		
$Q_{tr,ac}$	20.9	16.8	15.6	11.3	9.8	2.2	2.5	2.0	2.1	7.0	12.7	19.2	65.8	13.2
	-9.0	-7.1	-6.6	-4.8	-3.6	-1.7	-2.3	-2.4	-2.0	-3.0	-5.6	-8.3		
Q_{ve}	0.8	1.5	2.4	2.4	4.1	5.5	7.0	6.2	4.6	3.0	1.5	0.9	-54.8	-11.0
	-10.1	-9.4	-9.6	-8.7	-7.2	-6.2	-5.8	-6.1	-6.3	-6.8	-8.5	-10.0		
Q_{edif}	-0.8	-0.2	-0.4	1.1	-2.5	0.3	-1.6	0.3	1.9	0.5	1.4	0.1		
Zona no habitable 9 (S1.T5) (A_f = 4.89 m²; V = 12.82 m³; A_{tot} = 34.56 m²; C_m = 1061.151 kJ/K; A_m = 17.52 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.4	0.5	0.7	0.7	1.0	1.1	1.4	1.2	0.9	0.7	0.4	0.4	-6.6	-1.3
	-1.4	-1.4	-1.5	-1.5	-1.2	-1.3	-1.2	-1.3	-1.3	-1.2	-1.4	-1.4		
$Q_{tr,ac}$	12.2	9.8	9.3	6.7	6.1	2.0	2.4	1.9	1.7	4.1	7.4	11.2	39.3	8.0
	-5.2	-4.2	-3.9	-3.0	-1.9	-1.4	-1.7	-1.8	-1.7	-1.9	-3.6	-5.0		
Q_{ve}	1.6	2.4	3.3	3.1	4.8	5.4	6.7	5.9	4.6	3.5	2.1	1.7	-32.7	-6.7
	-6.7	-6.9	-7.4	-7.2	-6.0	-6.0	-5.9	-6.2	-6.2	-5.8	-6.6	-6.9		
Q_{edif}	-0.9	-0.3	-0.4	1.2	-2.7	0.1	-1.7	0.3	1.9	0.6	1.6	0.1		
Zona habitable 4 (S1.PT1) (A_f = 8.43 m²; V = 22.12 m³; A_{tot} = 62.17 m²; C_m = 1837.545 kJ/K; A_m = 30.63 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.0	0.1	0.2	0.2	0.7	1.9	2.6	2.3	1.6	0.5	0.1	0.0	-48.1	-5.7
	-8.7	-7.1	-6.8	-5.4	-4.3	-2.2	-1.9	-2.0	-2.3	-3.7	-5.9	-8.2		
$Q_{tr,ac}$	1.1	1.0	1.2	1.6	2.1	4.3	8.9	8.3	4.3	2.6	1.3	1.1	-388.9	-46.1
	-77.7	-62.0	-57.3	-41.5	-32.9	-3.4	-1.8	-1.4	-4.6	-25.3	-47.4	-71.7		
Q_{ve}	0.0	0.1	0.6	0.7	2.0	5.8	8.4	7.5	5.0	1.6	0.4	0.0	-252.8	-30.0
	-29.7	-24.2	-23.0	-18.0	-14.4	-31.4	-27.9	-28.0	-28.6	-12.0	-19.8	-27.9		
$Q_{int,s}$	30.0	27.3	30.2	29.3	30.0	29.3	30.2	30.0	29.5	30.0	29.1	30.4	355.4	42.1
Q_{edif}	-0.3	-0.1	-0.3	0.7	-2.6	0.8	-1.8	0.0	2.3	0.7	0.6	0.1		
Q_H	**85.2**	**65.1**	**55.0**	**32.3**	**19.4**	**--**	**--**	**--**	**--**	**5.6**	**41.5**	**76.2**	**380.3**	**45.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-5.1**	**-16.8**	**-16.8**	**-7.2**	**--**	**--**	**--**	**-45.9**	**-5.4**
Q_{HC}	**85.2**	**65.1**	**55.0**	**32.3**	**19.4**	**5.1**	**16.8**	**16.8**	**7.2**	**5.6**	**41.5**	**76.2**	**426.2**	**50.5**
Zona no habitable 10 (S1.T6) (A_f = 4.10 m²; V = 10.76 m³; A_{tot} = 30.06 m²; C_m = 929.825 kJ/K; A_m = 15.69 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.2	0.3	0.5	0.5	0.8	1.0	1.2	1.0	0.8	0.6	0.3	0.2	-8.2	-2.0
	-1.6	-1.5	-1.5	-1.4	-1.1	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.4	-1.6		
$Q_{tr,ac}$	15.9	12.7	11.8	8.3	7.0	1.7	2.0	1.6	1.6	4.7	9.5	14.6	48.8	11.9
	-6.9	-5.5	-5.0	-3.6	-2.5	-1.3	-1.8	-1.8	-1.5	-2.0	-4.3	-6.4		
Q_{ve}	0.8	1.4	2.1	2.2	3.6	4.6	5.7	5.1	3.8	2.7	1.4	0.9	-40.7	-9.9
	-7.7	-7.3	-7.5	-6.9	-5.6	-5.1	-4.8	-5.1	-5.2	-5.3	-6.7	-7.7		
Q_{edif}	-0.7	-0.2	-0.3	0.9	-2.2	0.2	-1.4	0.3	1.6	0.5	1.2	0.1		
Zona no habitable 11 (S1.T7) (A_f = 4.06 m²; V = 10.65 m³; A_{tot} = 29.84 m²; C_m = 921.936 kJ/K; A_m = 15.58 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.2	0.3	0.4	0.4	0.7	0.9	1.2	1.0	0.8	0.5	0.3	0.2	-8.5	-2.1
	-1.6	-1.5	-1.6	-1.4	-1.2	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.4	-1.6		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,ac}$	14.9	11.9	11.1	7.8	6.6	1.6	1.9	1.5	1.5	4.4	8.9	13.7	51.1	12.6
	-5.5	-4.3	-4.0	-2.8	-1.9	-1.2	-1.6	-1.7	-1.4	-1.6	-3.4	-5.1		
Q_{ve}	0.7	1.3	2.0	2.1	3.5	4.6	5.7	5.0	3.8	2.6	1.3	0.8	-42.6	-10.5
	-8.0	-7.5	-7.7	-7.0	-5.6	-5.0	-4.8	-5.0	-5.2	-5.3	-6.8	-8.0		
Q_{edif}	-0.6	-0.2	-0.3	0.9	-2.1	0.2	-1.3	0.2	1.6	0.5	1.2	0.1		

Zona no habitable 12 (S1.T8) (A_f = 4.10 m²; V = 10.76 m³; A_{tot} = 30.06 m²; C_m = 929.825 kJ/K; A_m = 15.69 m²)

$Q_{tr,op}$	0.1	0.3	0.4	0.4	0.7	1.0	1.2	1.1	0.8	0.6	0.3	0.2	-8.8	-2.1
	-1.7	-1.6	-1.6	-1.5	-1.2	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.4	-1.7		
$Q_{tr,ac}$	15.1	12.1	11.2	7.9	6.7	1.6	1.9	1.5	1.5	4.5	9.0	13.8	52.5	12.8
	-5.4	-4.3	-3.9	-2.8	-1.9	-1.2	-1.7	-1.7	-1.4	-1.6	-3.4	-5.0		
Q_{ve}	0.7	1.3	2.0	2.1	3.5	4.6	5.8	5.1	3.8	2.6	1.3	0.8	-43.7	-10.7
	-8.2	-7.6	-7.9	-7.1	-5.7	-5.1	-4.8	-5.1	-5.2	-5.4	-7.0	-8.2		
Q_{edif}	-0.6	-0.2	-0.3	0.9	-2.2	0.2	-1.4	0.2	1.6	0.5	1.2	0.1		

Zona no habitable 13 (S1.T9) (A_f = 3.69 m²; V = 9.68 m³; A_{tot} = 27.66 m²; C_m = 849.902 kJ/K; A_m = 14.49 m²)

$Q_{tr,op}$	0.1	0.2	0.4	0.4	0.6	0.9	1.1	1.0	0.7	0.5	0.2	0.1	-8.3	-2.2
	-1.5	-1.4	-1.5	-1.3	-1.1	-0.9	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0	-1.3	-1.5		
$Q_{tr,ac}$	14.5	11.6	10.8	7.6	6.4	1.5	1.8	1.4	1.4	4.3	8.7	13.3	49.4	13.4
	-5.3	-4.2	-3.9	-2.7	-1.9	-1.2	-1.6	-1.7	-1.4	-1.6	-3.3	-5.0		
Q_{ve}	0.6	1.1	1.7	1.8	3.1	4.1	5.2	4.6	3.5	2.3	1.1	0.7	-41.2	-11.2
	-7.7	-7.1	-7.3	-6.5	-5.2	-4.6	-4.3	-4.6	-4.7	-4.9	-6.4	-7.6		
Q_{edif}	-0.6	-0.2	-0.3	0.8	-2.0	0.2	-1.2	0.2	1.5	0.4	1.1	0.1		

Zona no habitable 14 (S1.T10) (A_f = 3.43 m²; V = 8.99 m³; A_{tot} = 28.06 m²; C_m = 860.314 kJ/K; A_m = 15.36 m²)

$Q_{tr,op}$	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.8	1.0	0.9	0.7	0.4	0.2	0.1	-9.9	-2.9
	-1.8	-1.6	-1.6	-1.4	-1.1	-0.9	-0.8	-0.9	-0.9	-1.0	-1.4	-1.8		
$Q_{tr,ac}$	18.5	14.8	13.7	9.6	8.0	1.5	1.7	1.4	1.5	5.2	11.0	17.0	59.5	17.4
	-7.4	-5.8	-5.3	-3.7	-2.8	-1.2	-1.8	-1.8	-1.5	-2.0	-4.4	-6.8		
Q_{ve}	0.3	0.7	1.3	1.4	2.6	3.9	5.0	4.4	3.2	2.0	0.8	0.4	-49.6	-14.5
	-9.1	-8.1	-8.1	-6.9	-5.4	-4.3	-4.0	-4.2	-4.4	-5.0	-7.1	-8.9		
Q_{edif}	-0.5	-0.2	-0.2	0.7	-1.8	0.3	-1.2	0.2	1.4	0.4	0.9	0.1		

Zona no habitable 15 (S1.T11) (A_f = 3.50 m²; V = 9.17 m³; A_{tot} = 27.77 m²; C_m = 850.260 kJ/K; A_m = 14.93 m²)

$Q_{tr,op}$	0.1	0.3	0.4	0.4	0.6	0.8	1.0	0.9	0.7	0.5	0.2	0.2	-7.2	-2.1
	-1.4	-1.3	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-1.2	-1.4		
$Q_{tr,ac}$	12.8	10.2	9.5	6.7	5.8	1.2	1.5	1.1	1.2	3.8	7.6	11.7	43.2	12.3
	-4.8	-3.8	-3.5	-2.5	-1.7	-1.0	-1.3	-1.4	-1.2	-1.4	-3.0	-4.4		
Q_{ve}	0.6	1.2	1.8	1.8	3.1	4.0	5.0	4.4	3.3	2.3	1.1	0.7	-36.0	-10.3
	-6.8	-6.4	-6.6	-6.0	-4.8	-4.4	-4.1	-4.4	-4.5	-4.6	-5.9	-6.8		
Q_{edif}	-0.6	-0.2	-0.3	0.8	-2.0	0.2	-1.2	0.2	1.5	0.4	1.1	0.1		

Zona no habitable 16 (S1.T12) (A_f = 3.42 m²; V = 8.98 m³; A_{tot} = 27.64 m²; C_m = 837.223 kJ/K; A_m = 14.78 m²)

$Q_{tr,op}$	0.2	0.3	0.4	0.4	0.7	0.8	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2	-5.4	-1.6

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	-0.9	-0.9	-0.8	-0.9	-0.9	-0.9	-1.0	-1.1		
$Q_{tr,ac}$	11.9	9.5	8.9	6.4	5.6	1.6	1.9	1.5	1.4	3.7	7.1	10.9	32.1	9.4
	-5.9	-4.8	-4.4	-3.3	-2.3	-1.3	-1.6	-1.6	-1.5	-2.0	-3.9	-5.6		
Q_{ve}	1.0	1.5	2.1	2.1	3.3	3.9	4.8	4.2	3.2	2.4	1.4	1.0	-26.7	-7.8
	-5.4	-5.3	-5.6	-5.3	-4.3	-4.2	-4.1	-4.3	-4.4	-4.2	-5.0	-5.5		
Q_{edif}	-0.6	-0.2	-0.3	0.9	-2.1	0.1	-1.3	0.3	1.5	0.5	1.2	0.1		

Zona no habitable 17 (S1.T13) (A_f = 7.55 m²; V = 19.81 m³; A_{tot} = 45.13 m²; C_m = 2054.103 kJ/K; A_m = 28.07 m²)

$Q_{tr,op}$	4.7	6.2	7.7	7.2	10.2	10.7	12.8	11.4	8.9	7.4	5.0	4.6	-34.0	-4.5
	-9.5	-10.6	-11.8	-12.1	-10.2	-11.2	-11.2	-11.8	-11.5	-10.2	-10.5	-10.1		
$Q_{tr,ac}$	12.6	10.3	9.8	7.3	6.4	2.2	2.2	1.8	2.0	4.5	7.9	11.6	62.3	8.2
	-1.8	-1.5	-1.4	-1.1	-0.8	-1.1	-1.7	-1.6	-1.3	-0.8	-1.4	-1.7		
Q_{ve}	3.6	4.8	6.0	5.6	8.0	8.4	10.1	9.0	7.0	5.9	3.9	3.6	-28.3	-3.7
	-7.7	-8.5	-9.5	-9.6	-8.1	-8.9	-8.9	-9.4	-9.1	-8.1	-8.4	-8.1		
Q_{edif}	-2.0	-0.6	-0.9	2.7	-5.5	-0.0	-3.3	0.7	3.9	1.3	3.5	0.2		

Zona no habitable 18 (S1.T14) (A_f = 8.39 m²; V = 22.00 m³; A_{tot} = 47.12 m²; C_m = 2494.292 kJ/K; A_m = 32.51 m²)

$Q_{tr,op}$	7.6	9.8	12.1	11.2	15.7	16.2	19.4	17.2	13.6	11.5	7.9	7.4	-42.4	-5.1
	-13.4	-15.4	-17.2	-17.7	-15.1	-16.8	-17.0	-17.9	-17.1	-15.1	-15.2	-14.3		
$Q_{tr,ac}$	12.2	10.0	9.5	7.1	6.2	1.8	1.7	1.4	1.7	4.3	7.6	11.2	68.4	8.2
	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.7	-1.4	-1.3	-0.9	-0.2	-0.3	-0.3		
Q_{ve}	4.3	5.6	6.9	6.4	9.0	9.4	11.2	10.0	7.8	6.6	4.5	4.2	-26.0	-3.1
	-7.9	-9.0	-10.0	-10.3	-8.8	-9.8	-9.8	-10.3	-9.9	-8.8	-8.9	-8.4		
Q_{edif}	-2.5	-0.7	-1.1	3.4	-6.7	-0.1	-4.1	0.8	4.8	1.6	4.3	0.2		

Zona no habitable 19 (S1.T15) (A_f = 4.37 m²; V = 11.46 m³; A_{tot} = 31.69 m²; C_m = 1239.671 kJ/K; A_m = 18.71 m²)

$Q_{tr,op}$	1.5	2.2	2.9	2.8	4.2	4.8	5.9	5.2	4.0	3.1	1.9	1.5	-26.1	-6.0
	-5.7	-5.9	-6.3	-6.1	-5.0	-5.1	-5.0	-5.3	-5.2	-5.0	-5.6	-5.9		
$Q_{tr,ac}$	13.8	11.1	10.4	7.5	6.3	1.3	1.4	1.1	1.3	4.2	8.3	12.7	54.1	12.4
	-3.9	-3.1	-2.9	-2.1	-1.5	-0.9	-1.4	-1.4	-1.1	-1.2	-2.5	-3.6		
Q_{ve}	1.4	2.2	2.9	2.8	4.3	5.0	6.1	5.4	4.1	3.2	1.9	1.5	-28.0	-6.4
	-6.1	-6.2	-6.6	-6.3	-5.2	-5.3	-5.1	-5.4	-5.4	-5.1	-5.9	-6.2		
Q_{edif}	-1.0	-0.3	-0.5	1.5	-3.1	0.1	-1.9	0.4	2.3	0.7	1.9	0.1		

Zona no habitable 20 (S1.T16) (A_f = 4.15 m²; V = 10.90 m³; A_{tot} = 30.91 m²; C_m = 1195.228 kJ/K; A_m = 18.21 m²)

$Q_{tr,op}$	1.1	1.8	2.5	2.4	3.8	4.6	5.7	5.0	3.8	2.8	1.6	1.1	-30.9	-7.4
	-6.3	-6.2	-6.6	-6.2	-5.1	-4.9	-4.7	-5.0	-5.0	-4.9	-5.8	-6.4		
$Q_{tr,ac}$	17.0	13.7	12.7	9.1	7.5	1.3	1.4	1.2	1.4	5.1	10.2	15.6	64.1	15.4
	-5.1	-4.1	-3.8	-2.7	-2.0	-0.9	-1.5	-1.5	-1.1	-1.5	-3.1	-4.8		
Q_{ve}	1.0	1.7	2.5	2.4	3.9	4.7	5.8	5.2	3.9	2.9	1.6	1.1	-33.2	-8.0
	-6.7	-6.5	-6.9	-6.4	-5.3	-5.0	-4.9	-5.1	-5.2	-5.1	-6.1	-6.8		
Q_{edif}	-1.0	-0.3	-0.4	1.3	-2.9	0.1	-1.8	0.3	2.1	0.7	1.7	0.1		

Zona no habitable 21 (S1.T17) (A_f = 8.36 m²; V = 21.94 m³; A_{tot} = 49.17 m²; C_m = 2333.841 kJ/K; A_m = 31.48 m²)

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	(kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	5.5 -11.9	7.3 -13.1	9.2 -14.5	8.6 -14.8	12.3 -12.4	13.0 -13.6	15.6 -13.5	13.8 -14.3	10.8 -13.9	8.9 -12.5	5.9 -13.0	5.4 -12.6	-43.9	-5.2
$Q_{tr,ac}$	14.7 -1.2	12.0 -1.0	11.4 -0.9	8.5 -0.6	7.1 -0.6	2.0 -0.9	1.8 -1.7	1.6 -1.5	2.0 -1.0	5.1 -0.5	9.3 -0.8	13.6 -1.1	77.3	9.2
Q_{ve}	3.9 -8.8	5.2 -9.7	6.5 -10.7	6.1 -10.8	8.8 -9.0	9.4 -9.8	11.3 -9.8	10.0 -10.3	7.8 -10.1	6.4 -9.1	4.2 -9.5	3.8 -9.3	-33.4	-4.0
Q_{edif}	-2.2	-0.7	-1.0	3.0	-6.2	-0.0	-3.7	0.8	4.4	1.5	3.9	0.3		

Zona no habitable 22 (S1.T18) (A_f = 5.33 m²; V = 13.99 m³; A_{tot} = 36.72 m²; C_m = 1177.770 kJ/K; A_m = 19.45 m²)

$Q_{tr,op}$	0.4 -1.5	0.6 -1.6	0.8 -1.7	0.7 -1.6	1.1 -1.3	1.3 -1.4	1.6 -1.3	1.4 -1.4	1.0 -1.4	0.8 -1.3	0.5 -1.5	0.4 -1.6	-7.2	-1.3
$Q_{tr,ac}$	12.8 -5.0	10.3 -4.0	9.7 -3.7	7.0 -2.8	6.2 -2.0	1.6 -1.2	1.8 -1.5	1.4 -1.6	1.4 -1.4	4.0 -1.7	7.7 -3.3	11.7 -4.7	42.7	8.0
Q_{ve}	1.8 -7.5	2.6 -7.6	3.6 -8.1	3.4 -7.9	5.4 -6.4	6.1 -6.5	7.5 -6.3	6.6 -6.7	5.0 -6.7	3.8 -6.4	2.3 -7.4	1.8 -7.8	-35.5	-6.7
Q_{edif}	-0.9	-0.3	-0.5	1.3	-2.9	0.2	-1.8	0.4	2.1	0.7	1.7	0.1		

Zona no habitable 23 (S1.T19) (A_f = 5.39 m²; V = 14.13 m³; A_{tot} = 36.64 m²; C_m = 1181.581 kJ/K; A_m = 19.43 m²)

$Q_{tr,op}$	0.3 -1.7	0.5 -1.7	0.7 -1.8	0.7 -1.7	1.1 -1.4	1.3 -1.4	1.6 -1.3	1.4 -1.4	1.0 -1.4	0.8 -1.4	0.5 -1.6	0.3 -1.7	-8.1	-1.5
$Q_{tr,ac}$	12.0 -3.1	9.7 -2.5	9.1 -2.3	6.4 -1.6	5.7 -1.2	1.1 -0.7	1.2 -1.1	0.9 -1.2	1.0 -1.0	3.6 -0.9	7.1 -2.0	11.0 -2.9	48.5	9.0
Q_{ve}	1.6 -8.2	2.4 -8.1	3.4 -8.6	3.3 -8.3	5.3 -6.6	6.1 -6.6	7.6 -6.3	6.6 -6.7	5.0 -6.8	3.8 -6.6	2.2 -7.8	1.6 -8.4	-40.4	-7.5
Q_{edif}	-0.9	-0.3	-0.5	1.2	-2.9	0.2	-1.8	0.4	2.1	0.7	1.7	0.1		

Zona no habitable 24 (S1.T20) (A_f = 5.47 m²; V = 14.34 m³; A_{tot} = 36.48 m²; C_m = 1185.916 kJ/K; A_m = 19.34 m²)

$Q_{tr,op}$	0.3 -1.8	0.5 -1.7	0.7 -1.8	0.7 -1.8	1.1 -1.4	1.3 -1.4	1.6 -1.3	1.4 -1.4	1.1 -1.4	0.8 -1.4	0.4 -1.7	0.3 -1.8	-8.7	-1.6
$Q_{tr,ac}$	11.9 -2.4	9.6 -1.9	9.0 -1.8	6.4 -1.3	5.7 -0.9	1.2 -0.8	1.3 -1.2	1.0 -1.3	1.1 -1.0	3.6 -0.7	7.1 -1.5	10.9 -2.2	51.9	9.5
Q_{ve}	1.5 -8.6	2.4 -8.5	3.3 -9.0	3.2 -8.5	5.2 -6.9	6.2 -6.7	7.7 -6.4	6.7 -6.8	5.1 -6.9	3.8 -6.8	2.1 -8.1	1.5 -8.8	-43.2	-7.9
Q_{edif}	-0.9	-0.3	-0.4	1.2	-2.9	0.2	-1.8	0.3	2.1	0.7	1.7	0.1		

Zona no habitable 25 (S1.T21) (A_f = 5.47 m²; V = 14.34 m³; A_{tot} = 36.61 m²; C_m = 1184.359 kJ/K; A_m = 19.32 m²)

$Q_{tr,op}$	0.4 -2.3	0.6 -2.3	0.9 -2.4	0.8 -2.3	1.4 -1.8	1.6 -1.8	2.0 -1.7	1.8 -1.8	1.3 -1.8	1.0 -1.8	0.5 -2.1	0.4 -2.4	-11.6	-2.1
$Q_{tr,ac}$	13.1 -2.6	10.5 -2.1	9.9 -1.9	7.0 -1.3	6.2 -1.0	1.2 -0.8	1.3 -1.2	1.0 -1.3	1.2 -1.0	4.0 -0.7	7.8 -1.7	12.0 -2.5	57.1	10.4
Q_{ve}	1.3 -9.0	2.2 -8.7	3.2 -9.2	3.1 -8.6	5.1 -7.0	6.2 -6.7	7.7 -6.4	6.7 -6.8	5.1 -6.9	3.7 -6.8	2.0 -8.2	1.4 -9.1	-45.4	-8.3
Q_{edif}	-0.9	-0.3	-0.4	1.2	-2.9	0.2	-1.8	0.3	2.1	0.7	1.7	0.1		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/(m²·a))
Zona no habitable 26 (S1.T22) (A_f = 3.73 m²; V = 9.78 m³; A_{tot} = 29.68 m²; C_m = 907.054 kJ/K; A_m = 15.94 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.3	0.5	0.7	0.8	1.3	1.6	2.0	1.8	1.3	0.9	0.5	0.3	-13.7	-3.7
	-2.6	-2.5	-2.6	-2.4	-1.9	-1.7	-1.6	-1.7	-1.8	-1.8	-2.3	-2.6		
$Q_{tr,ac}$	12.6	10.1	9.4	6.8	5.9	1.1	1.1	0.9	1.1	3.9	7.5	11.5	51.1	13.7
	-3.1	-2.5	-2.3	-1.7	-1.3	-0.7	-1.1	-1.2	-1.0	-1.0	-2.0	-2.9		
Q_{ve}	0.7	1.3	1.9	1.9	3.3	4.2	5.3	4.7	3.5	2.4	1.2	0.8	-37.4	-10.0
	-7.1	-6.7	-6.9	-6.3	-5.1	-4.6	-4.4	-4.6	-4.7	-4.9	-6.2	-7.1		
Q_{edif}	-0.7	-0.2	-0.3	0.9	-2.2	0.2	-1.3	0.2	1.6	0.5	1.2	0.1		
Zona no habitable 27 (S1.T23) (A_f = 4.04 m²; V = 10.59 m³; A_{tot} = 31.15 m²; C_m = 954.693 kJ/K; A_m = 16.52 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.1	0.2	0.3	0.3	0.6	0.9	1.2	1.1	0.8	0.5	0.2	0.1	-11.5	-2.9
	-2.1	-1.9	-1.9	-1.6	-1.3	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.2	-1.7	-2.1		
$Q_{tr,ac}$	21.1	16.9	15.8	11.4	9.6	1.8	2.0	1.7	1.9	6.8	12.8	19.4	69.2	17.1
	-8.3	-6.6	-6.1	-4.4	-3.4	-1.5	-2.2	-2.2	-1.9	-2.6	-5.1	-7.7		
Q_{ve}	0.3	0.8	1.5	1.6	3.0	4.6	5.9	5.2	3.8	2.2	0.9	0.5	-57.6	-14.3
	-10.5	-9.3	-9.3	-8.1	-6.4	-5.0	-4.6	-4.9	-5.2	-6.0	-8.2	-10.3		
Q_{edif}	-0.6	-0.2	-0.3	0.8	-2.1	0.3	-1.3	0.2	1.6	0.4	1.0	0.0		
Zona habitable 5 (S1.PT2) (A_f = 18.90 m²; V = 49.57 m³; A_{tot} = 143.60 m²; C_m = 4505.941 kJ/K; A_m = 77.93 m²)														
$Q_{tr,op}$	0.0	0.1	0.6	0.7	1.9	4.3	5.8	5.2	3.6	1.6	0.4	0.0	-100.8	-5.3
	-18.7	-15.3	-14.6	-11.4	-8.7	-4.9	-4.3	-4.5	-5.0	-7.4	-12.6	-17.6		
$Q_{tr,ac}$	0.6	0.5	0.5	0.6	1.3	10.4	22.2	22.3	12.1	0.9	0.5	0.5	-1294.7	-68.5
	-256.2	-204.7	-188.4	-130.3	-102.1	-9.6	-5.6	-4.2	-12.3	-67.2	-151.2	-235.2		
Q_{ve}	0.0	0.3	1.5	1.8	5.4	13.4	19.1	16.8	11.5	4.5	1.0	0.1	-553.3	-29.3
	-65.5	-53.5	-50.5	-38.7	-29.9	-70.3	-63.2	-64.2	-64.3	-24.0	-43.2	-61.6		
$Q_{int,s}$	67.3	61.1	67.7	65.7	67.3	65.7	67.7	67.3	66.1	67.3	65.2	68.1	796.5	42.1
Q_{edif}	-0.9	-0.3	-0.3	1.5	-6.2	1.4	-4.5	0.2	6.0	1.5	1.4	0.1		
Q_H	**273.3**	**211.8**	**183.6**	**110.1**	**70.9**	**--**	**--**	**--**	**--**	**22.8**	**138.4**	**245.5**	**1256.5**	**66.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-10.4**	**-37.2**	**-38.9**	**-17.6**	**--**	**--**	**--**	**-104.2**	**-5.5**
Q_{HC}	**273.3**	**211.8**	**183.6**	**110.1**	**70.9**	**10.4**	**37.2**	**38.9**	**17.6**	**22.8**	**138.4**	**245.5**	**1360.8**	**72.0**
Zona no habitable 28 (S1.INS3) (A_f = 5.78 m²; V = 13.78 m³; A_{tot} = 35.48 m²; C_m = 1914.989 kJ/K; A_m = 22.52 m²)														
$Q_{tr,op}$	6.6	7.7	9.1	7.9	11.0	10.3	12.4	10.9	8.6	7.8	6.0	6.3	-14.8	-2.6
	-6.8	-8.7	-10.0	-11.1	-9.4	-11.4	-11.5	-12.2	-11.7	-9.6	-9.1	-7.8		
$Q_{tr,ac}$	2.2	1.8	1.8	1.4	1.4	0.6	0.5	0.4	0.5	1.1	1.5	2.0	11.5	2.0
	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.5	-0.6	-0.6	-0.4	-0.2	-0.3	-0.2		
Q_{ve}	3.7	4.3	5.0	4.4	6.2	5.8	6.9	6.1	4.8	4.4	3.3	3.5	-8.5	-1.5
	-3.8	-4.9	-5.6	-6.3	-5.3	-6.4	-6.4	-6.9	-6.6	-5.4	-5.1	-4.4		
Q_{sol}	0.2	0.5	0.9	1.4	1.7	1.7	1.7	1.5	1.0	0.6	0.3	0.2	11.7	2.0
Q_{edif}	-1.9	-0.7	-0.9	2.5	-5.3	-0.1	-3.1	0.7	3.7	1.4	3.4	0.3		
Zona no habitable 29 (S1.INS4) (A_f = 10.38 m²; V = 27.07 m³; A_{tot} = 52.85 m²; C_m = 1964.376 kJ/K; A_m = 28.80 m²)														
$Q_{tr,op}$	2.7	3.6	4.5	4.1	5.9	6.4	7.7	6.8	5.3	4.2	2.9	2.7	-22.7	-2.2
	-5.9	-6.5	-7.2	-7.4	-6.3	-6.8	-6.6	-7.0	-6.9	-6.4	-6.5	-6.2		
$Q_{tr,ac}$	12.8	10.4	10.0	7.9	7.4	1.8	1.4	1.2	1.7	5.7	8.2	11.8	63.4	6.1

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
	-2.3	-1.7	-1.6	-1.2	-1.2	-0.8	-1.3	-1.3	-0.9	-1.0	-1.4	-2.1		
Q_{ve}	4.9 -10.5	6.4 -11.6	8.1 -12.9	7.4 -13.3	10.6 -11.2	11.4 -12.1	13.8 -11.9	12.2 -12.6	9.5 -12.3	7.6 -11.4	5.2 -11.6	4.7 -11.1	-40.7	-3.9
Q_{edif}	-1.8	-0.6	-0.9	2.5	-5.3	0.1	-3.1	0.6	3.7	1.3	3.3	0.2		

Zona no habitable 30 (S1.P2) (A_f = 2.98 m²; V = 6.04 m³; A_{tot} = 23.28 m²; C_m = 1010.511 kJ/K; A_m = 10.67 m²)

$Q_{tr,op}$	1.7 -1.8	2.0 -2.2	2.3 -2.6	1.9 -2.9	2.8 -2.4	2.5 -2.9	3.1 -2.9	2.6 -3.1	2.1 -3.1	1.9 -2.5	1.5 -2.4	1.6 -2.1	-4.9	-1.7
$Q_{tr,ac}$	1.4 -0.5	1.0 -0.5	0.9 -0.7	0.7 -1.1	1.2 -0.6	0.7 -1.1	0.9 -0.9	0.6 -1.1	0.4 -1.3	0.6 -0.8	0.8 -0.8	1.1 -0.6	0.3	0.1
Q_{ve}	1.7 -1.8	1.9 -2.2	2.2 -2.6	1.9 -3.0	2.8 -2.4	2.6 -3.0	3.1 -2.9	2.7 -3.2	2.1 -3.1	1.9 -2.5	1.5 -2.4	1.6 -2.0	-5.1	-1.7
Q_{sol}	0.1	0.5	1.0	1.4	1.3	1.1	1.1	1.2	1.1	0.5	0.2	0.1	9.7	3.3
Q_{edif}	-0.9	-0.4	-0.5	1.1	-2.8	0.1	-1.6	0.4	1.9	0.8	1.7	0.2		

Zona no habitable 31 (0.L1) (A_f = 192.71 m²; V = 712.79 m³; A_{tot} = 613.82 m²; C_m = 45971.009 kJ/K; A_m = 420.48 m²)

$Q_{tr,op}$	34.9 -71.9	45.4 -85.6	53.7 -102.0	45.2 -106.4	53.6 -105.2	67.1 -104.7	78.4 -109.1	74.9 -110.0	59.8 -98.5	48.1 -94.1	36.3 -81.6	34.2 -74.4	-511.8	-2.7
$Q_{tr,w}$	11.4 -24.9	14.9 -29.5	17.6 -35.1	14.8 -36.8	17.6 -36.4	22.3 -36.1	26.1 -37.6	24.9 -37.9	19.9 -33.9	15.9 -32.5	11.9 -28.1	11.2 -25.7	-185.9	-1.0
$Q_{tr,ac}$	397.4 -21.1	347.6 -20.2	389.3 -24.0	413.9 -22.8	426.8 -31.6	114.0 -31.2	60.7 -58.4	48.8 -52.2	92.6 -29.1	333.7 -20.0	333.1 -16.1	378.9 -19.2	2990.7	15.5
Q_{ve}	431.7 -943.0	566.6 -1117.7	669.0 -1333.1	560.6 -1396.5	667.3 -1380.2	844.5 -1368.4	989.4 -1425.5	944.2 -1436.2	754.1 -1286.6	602.5 -1231.0	451.2 -1064.7	425.3 -974.6	-7051.2	-36.6
Q_{sol}	255.4 -1.3	294.4 -1.6	392.0 -2.1	444.0 -2.3	516.8 -2.7	516.5 -2.7	553.0 -2.9	528.0 -2.8	422.7 -2.2	354.2 -1.9	273.8 -1.4	232.7 -1.2	4758.2	24.7
Q_{edif}	-68.5	-14.5	-25.3	86.5	-126.1	-21.2	-73.9	18.3	101.3	25.0	85.6	12.8		

Zona no habitable 32 (0.L2) (A_f = 259.92 m²; V = 961.22 m³; A_{tot} = 743.98 m²; C_m = 58973.208 kJ/K; A_m = 533.42 m²)

$Q_{tr,op}$	30.6 -73.4	40.9 -85.0	49.0 -100.1	41.7 -103.0	50.6 -100.5	64.7 -98.5	75.7 -102.2	71.6 -103.6	56.6 -93.7	44.2 -91.6	32.6 -81.3	30.1 -75.6	-520.0	-2.0
$Q_{tr,w}$	12.3 -31.2	16.5 -36.0	19.9 -42.5	16.9 -43.9	20.6 -42.8	26.6 -41.8	31.2 -43.3	29.5 -43.9	23.2 -39.8	18.0 -38.9	13.1 -34.4	12.1 -32.2	-230.9	-0.9
$Q_{tr,ac}$	610.4 -15.7	524.1 -15.7	570.4 -20.2	581.3 -20.5	578.8 -33.6	150.7 -48.4	80.3 -93.6	65.1 -82.9	126.7 -44.9	468.7 -20.9	496.3 -14.2	581.9 -14.5	4409.5	17.0
Q_{ve}	507.1 -1292.9	683.8 -1491.6	822.1 -1756.9	698.3 -1817.3	851.9 -1771.9	1099.8 -1728.0	1291.2 -1792.5	1220.3 -1816.3	962.0 -1645.2	744.6 -1610.2	542.8 -1425.2	501.0 -1330.5	-9553.8	-36.8
Q_{sol}	341.2 -1.7	382.8 -1.9	493.0 -2.5	539.6 -2.7	610.7 -3.1	603.1 -3.1	651.0 -3.3	640.4 -3.3	529.1 -2.7	457.7 -2.3	363.6 -1.8	313.0 -1.6	5895.2	22.7
Q_{edif}	-86.6	-17.8	-32.3	109.6	-160.6	-25.1	-94.4	23.0	128.6	30.8	108.7	16.3		

Zona no habitable 33 (CT) (A_f = 16.26 m²; V = 60.44 m³; A_{tot} = 90.00 m²; C_m = 4647.209 kJ/K; A_m = 43.39 m²)

$Q_{tr,op}$	4.0 -14.9	5.6 -16.0	6.9 -18.0	5.8 -19.0	8.8 -16.7	11.2 -15.3	14.2 -14.7	12.6 -15.3	9.5 -15.3	6.2 -16.4	4.3 -16.4	3.9 -15.6	-100.5	-6.2
$Q_{tr,ac}$	40.2 -6.4	34.3 -6.0	36.4 -6.7	33.4 -7.1	34.2 -6.2	8.7 -5.0	7.0 -6.2	5.4 -6.4	7.9 -5.5	29.2 -6.1	31.1 -6.6	37.7 -6.5	230.8	14.2

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_{ve}	7.4 -29.0	10.4 -31.0	13.0 -35.0	10.9 -36.7	16.7 -32.3	21.4 -29.4	27.1 -28.3	24.0 -29.5	18.2 -29.6	11.8 -31.8	8.1 -31.8	7.4 -30.3	-198.1	-12.2
Q_{sol}	3.0	4.2	5.7	6.8	7.8	7.6	8.1	7.7	6.2	4.7	3.4	2.7	67.9	4.2
Q_{edif}	-4.3	-1.5	-2.3	5.8	-12.3	0.9	-7.2	1.6	8.4	2.3	8.0	0.5		

Zona habitable 6 (A_f = 64.25 m²; V = 237.27 m³; A_{tot} = 299.60 m²; C_m = 15990.349 kJ/K; A_m = 167.72 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0 -112.2	0.6 -92.5	2.2 -90.7	1.6 -77.0	5.0 -66.4	22.1 -29.5	31.9 -24.1	29.4 -24.2	19.3 -29.2	3.6 -59.9	1.2 -79.0	0.2 -106.1	-674.0	-10.5
$Q_{tr,w}$	0.0 -12.8	0.1 -10.6	0.2 -10.3	0.2 -8.7	0.5 -7.4	2.3 -3.0	3.5 -2.5	3.2 -2.5	2.1 -3.1	0.4 -6.7	0.1 -9.0	0.0 -12.1	-76.1	-1.2
$Q_{tr,ac}$	11.3 -205.8	16.8 -164.4	34.5 -154.1	57.3 -121.9	74.1 -103.6	47.5 -14.3	55.3 -6.6	48.5 -5.4	37.3 -16.1	53.5 -90.5	29.1 -132.0	12.8 -191.4	-728.2	-11.3
Q_{ve}	0.0 -321.0	1.2 -262.5	4.9 -253.5	3.3 -210.4	10.9 -181.8	54.2 -298.2	85.3 -252.1	77.5 -249.2	48.2 -266.0	7.8 -159.8	2.7 -219.9	0.3 -302.3	-2680.6	-41.7
$Q_{int,s}$	228.8 -0.1	207.8 -0.1	230.2 -0.1	223.2 -0.1	228.8 -0.1	223.2 -0.1	230.2 -0.1	228.8 -0.1	224.6 -0.1	228.8 -0.1	221.8 -0.1	231.6 -0.1	2706.8	42.1
Q_{sol}	7.2 -0.0	10.1 -0.0	14.7 -0.0	17.6 -0.0	20.8 -0.0	23.0 -0.0	21.6 -0.0	18.4 -0.0	15.2 -0.0	12.0 -0.0	7.8 -0.0	6.6 -0.0	175.0	2.7
Q_{edif}	-2.8	-1.6	-4.8	8.5	-28.2	13.4	-14.4	-0.2	18.5	3.3	7.7	0.6		
Q_H	**407.4**	**295.3**	**226.7**	**106.5**	**47.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**7.7**	**169.6**	**359.9**	**1620.5**	**25.2**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-40.8**	**-127.9**	**-124.1**	**-50.6**	**--**	**--**	**--**	**-343.5**	**-5.3**
Q_{HC}	**407.4**	**295.3**	**226.7**	**106.5**	**47.6**	**40.8**	**127.9**	**124.1**	**50.6**	**7.7**	**169.6**	**359.9**	**1964.0**	**30.6**

Zona habitable 7 (1.E) (A_f = 14.61 m²; V = 37.66 m³; A_{tot} = 74.75 m²; C_m = 3879.817 kJ/K; A_m = 43.54 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0 -31.8	0.0 -27.1	0.1 -29.7	0.0 -31.6	0.1 -33.5	2.2 -13.4	4.8 -9.6	4.9 -8.7	3.0 -11.0	0.1 -24.1	0.1 -24.8	0.0 -30.2	-260.0	-17.8
$Q_{tr,w}$	0.0 -30.3	0.0 -25.8	0.1 -28.2	0.0 -29.9	0.1 -31.7	2.1 -12.2	4.8 -8.7	4.8 -7.9	2.8 -10.0	0.1 -22.8	0.1 -23.5	0.0 -28.8	-244.9	-16.8
$Q_{tr,ac}$	1.9 -2.4	5.2 -3.6	10.6 -9.0	16.2 -17.5	14.9 -27.0	1.7 -16.0	0.8 -12.5	0.9 -9.2	3.3 -8.7	16.3 -12.7	10.9 -5.4	2.9 -2.6	-40.7	-2.8
Q_{ve}	-- -52.6	0.0 -44.5	0.1 -48.2	0.0 -50.5	0.1 -54.4	4.3 -77.3	10.0 -59.7	9.6 -55.1	5.1 -61.4	0.1 -38.7	0.2 -40.1	0.0 -49.9	-602.7	-41.3
$Q_{int,s}$	52.0 -0.2	47.2 -0.2	52.3 -0.2	50.7 -0.2	52.0 -0.2	50.7 -0.2	52.3 -0.2	52.0 -0.2	51.1 -0.2	52.0 -0.2	50.4 -0.2	52.7 -0.2	613.6	42.0
Q_{sol}	18.5 -0.1	23.2 -0.2	39.7 -0.3	60.9 -0.4	88.9 -0.6	91.5 -0.6	95.5 -0.6	77.0 -0.5	49.6 -0.3	29.8 -0.2	19.5 -0.1	16.9 -0.1	607.0	41.6
Q_{edif}	-1.0	-1.3	-2.8	2.0	-8.6	5.8	-1.5	0.2	3.1	0.2	3.8	0.1		
Q_H	**46.0**	**26.8**	**15.5**	**0.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**9.1**	**39.1**	**136.4**	**9.3**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.2**	**-38.6**	**-75.5**	**-67.9**	**-26.4**	**--**	**--**	**--**	**-208.6**	**-14.3**
Q_{HC}	**46.0**	**26.8**	**15.5**	**0.0**	**0.2**	**38.6**	**75.5**	**67.9**	**26.4**	**--**	**9.1**	**39.1**	**345.1**	**23.6**

Zona habitable 8 (1.P) (A_f = 13.08 m²; V = 33.73 m³; A_{tot} = 78.73 m²; C_m = 3650.548 kJ/K; A_m = 43.65 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0 -10.7	0.0 -9.0	0.1 -9.4	0.1 -9.0	0.2 -8.3	1.7 -3.2	2.7 -2.4	2.5 -2.4	1.5 -3.1	0.1 -7.7	0.1 -8.3	0.0 -10.2	-74.7	-5.7
$Q_{tr,ac}$	2.1 -28.5	6.4 -23.5	14.2 -26.0	25.7 -26.1	32.7 -26.9	14.4 -6.0	13.4 -2.7	10.8 -2.2	10.3 -5.2	19.1 -24.4	12.1 -22.7	3.4 -26.7	-56.5	-4.3

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	**Año** (kWh/ (m²·a))
Q_{ve}	0.0 -47.5	0.1 -39.5	0.3 -41.2	0.2 -38.9	0.6 -36.7	6.9 -57.3	11.9 -45.2	10.9 -44.0	6.4 -49.6	0.4 -33.4	0.2 -36.3	0.0 -45.0	-476.7	-36.4
$Q_{int,s}$	46.6	42.3	46.9	45.5	46.6	45.5	46.9	46.6	45.7	46.6	45.2	47.2	551.4	42.1
Q_{sol}	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	1.4	0.1
Q_{edif}	-0.5	-0.7	-2.0	2.4	-8.3	5.8	-2.6	-0.1	3.4	-0.8	3.4	0.1		
Q_H	**38.5**	**23.8**	**16.9**	**--**	**0.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**6.3**	**31.2**	**116.8**	**8.9**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-7.8**	**-22.2**	**-22.3**	**-9.4**	**--**	**--**	**--**	**-61.8**	**-4.7**
Q_{HC}	**38.5**	**23.8**	**16.9**	**--**	**0.0**	**7.8**	**22.2**	**22.3**	**9.4**	**--**	**6.3**	**31.2**	**178.6**	**13.6**

Zona no habitable 34 (1.A) (A_f = 6.38 m²; V = 16.44 m³; A_{tot} = 42.73 m²; C_m = 1882.628 kJ/K; A_m = 22.93 m²)

$Q_{tr,op}$	0.7 -7.1	1.2 -6.7	1.7 -7.3	1.5 -7.2	2.3 -6.5	3.9 -4.8	5.1 -4.5	4.6 -4.6	3.4 -4.7	1.7 -6.3	1.0 -6.5	0.7 -7.1	-45.3	-7.1
$Q_{tr,ac}$	39.1 -1.2	32.4 -0.9	33.3 -0.7	30.0 -0.2	29.1 -0.1	5.4 -0.9	2.5 -2.9	2.0 -2.8	5.2 -1.2	25.4 -0.1	28.3 -0.4	36.6 -1.1	257.1	40.3
Q_{ve}	2.6 -32.4	5.1 -30.7	7.0 -33.2	6.0 -32.6	9.6 -29.4	17.1 -21.4	22.2 -19.7	20.4 -20.1	14.8 -20.8	7.1 -28.5	4.2 -29.7	3.0 -32.4	-211.7	-33.2
Q_{edif}	-1.7	-0.5	-0.9	2.5	-5.0	0.7	-2.7	0.4	3.3	0.7	3.0	0.1		

Zona habitable 9 (2.P) (A_f = 14.15 m²; V = 36.48 m³; A_{tot} = 85.14 m²; C_m = 4005.884 kJ/K; A_m = 47.58 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -7.7	0.0 -6.6	0.0 -7.2	0.0 -7.4	0.1 -6.9	1.1 -2.4	1.9 -1.7	1.7 -1.7	1.0 -2.2	0.0 -6.3	0.0 -6.6	0.0 -7.4	-58.1	-4.1
$Q_{tr,ac}$	5.8 -24.1	11.6 -21.0	21.1 -24.3	31.5 -26.7	39.7 -27.2	15.9 -4.8	13.9 -1.9	11.2 -1.4	11.3 -4.1	22.8 -23.2	17.0 -22.8	8.1 -23.2	5.1	0.4
Q_{ve}	0.0 -51.9	0.1 -44.2	0.2 -48.0	0.1 -49.0	0.3 -47.1	7.1 -64.4	12.8 -49.6	11.6 -48.0	6.6 -55.3	0.2 -42.0	0.1 -43.7	0.0 -49.7	-553.9	-39.1
$Q_{int,s}$	50.4	45.8	50.7	49.2	50.4	49.2	50.7	50.4	49.5	50.4	48.9	51.0	596.4	42.1
Q_{edif}	-0.8	-1.5	-2.5	2.3	-8.9	7.5	-2.6	-0.1	3.3	-1.9	4.9	0.1		
Q_H	**28.3**	**15.8**	**10.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**2.2**	**21.0**	**77.3**	**5.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.3**	**-9.3**	**-23.4**	**-23.8**	**-10.1**	**--**	**--**	**--**	**-66.8**	**-4.7**
Q_{HC}	**28.3**	**15.8**	**10.1**	**--**	**0.3**	**9.3**	**23.4**	**23.8**	**10.1**	**--**	**2.2**	**21.0**	**144.1**	**10.2**

Zona habitable 10 (2.E) (A_f = 14.60 m²; V = 37.64 m³; A_{tot} = 74.87 m²; C_m = 3897.332 kJ/K; A_m = 43.75 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -37.3	0.0 -32.8	0.0 -37.5	0.0 -41.6	0.0 -44.0	2.4 -16.5	5.4 -11.4	5.5 -10.4	3.1 -13.7	0.0 -32.2	0.1 -31.2	0.0 -35.7	-328.0	-22.5
$Q_{tr,w}$	-- -30.3	0.0 -26.5	0.0 -30.3	-- -33.5	0.0 -35.4	2.0 -12.8	4.6 -8.8	4.7 -8.0	2.5 -10.6	0.0 -26.0	0.0 -25.2	0.0 -28.9	-262.5	-18.0
$Q_{tr,ac}$	6.5 -0.4	9.9 -1.7	15.6 -4.3	20.0 -7.4	19.7 -9.3	1.1 -4.4	0.3 -3.8	0.2 -2.8	1.6 -3.2	18.1 -5.7	17.0 -3.0	8.7 -0.6	72.1	4.9
Q_{ve}	-- -52.8	0.0 -45.9	0.0 -51.9	-- -57.0	0.0 -61.2	4.2 -80.3	9.9 -60.8	9.5 -56.1	4.7 -64.2	0.0 -44.5	0.1 -43.3	0.0 -50.4	-640.0	-43.8
$Q_{int,s}$	52.0 -0.2	47.2 -0.2	52.3 -0.2	50.7 -0.2	52.0 -0.2	50.7 -0.2	52.3 -0.2	52.0 -0.2	51.0 -0.2	52.0 -0.2	50.4 -0.2	52.6 -0.2	613.3	42.0
Q_{sol}	23.1 -0.2	31.4 -0.2	50.4 -0.3	67.1 -0.4	88.0 -0.6	90.6 -0.6	94.5 -0.6	78.3 -0.5	57.5 -0.4	39.2 -0.3	25.4 -0.2	20.5 -0.1	661.6	45.3
Q_{edif}	-1.4	-1.7	-3.4	2.4	-8.6	6.6	-1.4	0.2	2.8	-0.6	4.9	0.2		
Q_H	**40.8**	**20.5**	**9.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**5.3**	**33.8**	**110.0**	**7.5**

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.6**	**-42.7**	**-80.0**	**-72.4**	**-30.7**	**--**	**--**	**--**	**-226.5**	**-15.5**
Q_{HC}	**40.8**	**20.5**	**9.6**	**--**	**0.6**	**42.7**	**80.0**	**72.4**	**30.7**	**--**	**5.3**	**33.8**	**336.4**	**23.0**

Zona no habitable 35 (2.A) (A_f = 6.39 m²; V = 16.46 m³; A_{tot} = 42.71 m²; C_m = 1885.168 kJ/K; A_m = 22.96 m²)

$Q_{tr,op}$	0.9 -6.0	1.5 -6.0	1.9 -6.8	1.5 -7.1	2.3 -6.4	3.9 -4.9	5.0 -4.5	4.6 -4.7	3.4 -4.7	1.7 -6.2	1.1 -6.2	1.0 -6.1	-40.8	-6.4
$Q_{tr,ac}$	31.2 -0.1	26.7 -0.1	29.2 -0.0	29.1 --	29.0 -0.0	5.4 -0.6	2.4 -2.2	1.9 -2.0	5.1 -0.9	25.4 -0.0	25.8 -0.0	29.6 -0.1	234.7	36.8
Q_{ve}	3.6 -27.9	6.1 -27.7	7.8 -31.1	6.2 -32.4	9.6 -29.4	17.0 -21.6	22.0 -19.9	20.2 -20.4	14.7 -20.9	7.1 -28.6	4.6 -28.5	3.9 -28.4	-194.0	-30.4
Q_{edif}	-1.8	-0.6	-0.9	2.6	-5.2	0.7	-2.8	0.5	3.4	0.7	3.3	0.1		

Zona habitable 11 (3.P) (A_f = 14.15 m²; V = 36.48 m³; A_{tot} = 85.51 m²; C_m = 4044.893 kJ/K; A_m = 47.92 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -7.7	0.0 -6.6	0.0 -7.3	0.0 -7.7	0.0 -7.3	1.1 -2.4	1.9 -1.7	1.7 -1.7	1.0 -2.3	0.0 -6.5	0.0 -6.8	0.0 -7.4	-59.6	-4.2
$Q_{tr,ac}$	6.6 -23.5	12.6 -20.1	22.1 -22.7	31.2 -23.9	39.3 -24.2	15.4 -4.1	13.4 -1.6	10.8 -1.2	11.0 -3.5	22.5 -20.6	17.3 -21.3	9.4 -22.5	22.5	1.6
Q_{ve}	0.0 -52.0	0.1 -44.5	0.1 -49.1	0.0 -51.1	0.3 -49.3	7.1 -64.8	12.8 -49.7	11.7 -48.1	6.6 -55.6	0.2 -43.6	0.1 -45.2	0.0 -49.9	-564.0	-39.9
$Q_{int,s}$	50.4	45.8	50.7	49.2	50.4	49.2	50.7	50.4	49.5	50.4	48.9	51.0	596.4	42.1
Q_{edif}	-0.8	-1.7	-2.7	2.3	-8.8	8.0	-2.6	-0.1	3.3	-2.4	5.4	0.1		
Q_H	**27.1**	**14.5**	**8.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.7**	**19.3**	**71.4**	**5.0**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.4**	**-9.4**	**-23.2**	**-23.6**	**-10.0**	**--**	**--**	**--**	**-66.8**	**-4.7**
Q_{HC}	**27.1**	**14.5**	**8.8**	**--**	**0.4**	**9.4**	**23.2**	**23.6**	**10.0**	**--**	**1.7**	**19.3**	**138.1**	**9.8**

Zona habitable 12 (3.E) (A_f = 14.60 m²; V = 37.64 m³; A_{tot} = 74.92 m²; C_m = 3902.076 kJ/K; A_m = 43.80 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -37.4	0.0 -33.1	0.0 -38.3	-- -43.1	0.0 -45.6	2.3 -16.7	5.4 -11.5	5.4 -10.4	3.0 -13.8	0.0 -33.4	0.1 -32.1	0.0 -35.8	-334.8	-22.9
$Q_{tr,w}$	-- -30.3	0.0 -26.8	0.0 -30.9	-- -34.7	0.0 -36.7	2.0 -12.9	4.6 -8.8	4.6 -8.0	2.5 -10.7	0.0 -27.0	0.0 -25.9	0.0 -29.1	-268.0	-18.4
$Q_{tr,ac}$	7.4 -0.1	11.0 -0.6	16.8 -1.8	20.5 -3.4	20.5 -5.1	1.0 -3.3	0.2 -3.3	0.2 -2.3	1.4 -1.9	18.4 -2.0	18.3 -1.1	10.2 -0.2	100.9	6.9
Q_{ve}	-- -52.9	0.0 -46.2	0.0 -53.0	-- -59.0	0.0 -63.3	4.2 -80.8	9.9 -60.9	9.5 -56.2	4.7 -64.6	0.0 -46.0	0.0 -44.4	0.0 -50.6	-649.6	-44.5
$Q_{int,s}$	52.0 -0.2	47.2 -0.2	52.3 -0.2	50.7 -0.2	52.0 -0.2	50.7 -0.2	52.3 -0.2	52.0 -0.2	51.0 -0.2	52.0 -0.2	50.4 -0.2	52.6 -0.2	613.3	42.0
Q_{sol}	23.1 -0.2	31.4 -0.2	50.4 -0.3	67.1 -0.4	88.0 -0.6	90.6 -0.6	94.5 -0.6	78.3 -0.5	57.5 -0.4	39.2 -0.3	25.4 -0.2	20.5 -0.1	661.6	45.3
Q_{edif}	-1.5	-2.0	-3.5	2.4	-8.5	6.9	-1.3	0.2	2.7	-0.9	5.3	0.2		
Q_H	**40.0**	**19.4**	**8.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**4.4**	**32.4**	**104.7**	**7.2**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.7**	**-43.2**	**-80.3**	**-72.7**	**-31.2**	**--**	**--**	**--**	**-228.2**	**-15.6**
Q_{HC}	**40.0**	**19.4**	**8.5**	**--**	**0.7**	**43.2**	**80.3**	**72.7**	**31.2**	**--**	**4.4**	**32.4**	**332.8**	**22.8**

Zona no habitable 36 (3.A) (A_f = 6.39 m²; V = 16.46 m³; A_{tot} = 42.72 m²; C_m = 1886.223 kJ/K; A_m = 22.97 m²)

	Ene (kWh)	**Feb** (kWh)	**Mar** (kWh)	**Abr** (kWh)	**May** (kWh)	**Jun** (kWh)	**Jul** (kWh)	**Ago** (kWh)	**Sep** (kWh)	**Oct** (kWh)	**Nov** (kWh)	**Dic** (kWh)	**Año** (kWh /año)	(kWh/ (m²·a))
$Q_{tr,op}$	1.0 -5.9	1.5 -6.0	1.9 -6.8	1.5 -7.2	2.3 -6.5	3.9 -4.9	5.0 -4.5	4.6 -4.7	3.4 -4.7	1.7 -6.3	1.1 -6.3	1.0 -6.1	-41.1	-6.4
$Q_{tr,ac}$	30.4 -0.0	26.3 -0.0	29.4 -0.1	30.1 -0.1	30.2 -0.2	5.5 -0.6	2.4 -2.1	1.8 -2.0	5.1 -0.9	26.2 -0.1	26.4 -0.1	29.1 -0.0	236.8	37.1
Q_{ve}	3.8 -27.4	6.2 -27.5	7.8 -31.2	6.0 -32.9	9.3 -29.9	17.0 -21.6	22.0 -19.9	20.1 -20.4	14.7 -21.0	6.9 -29.0	4.5 -28.9	3.9 -28.1	-195.8	-30.7
Q_{edif}	-1.8	-0.6	-1.0	2.6	-5.2	0.7	-2.8	0.5	3.4	0.6	3.4	0.2		

Zona habitable 13 (4.P) (A_f = 14.15 m²; V = 36.48 m³; A_{tot} = 85.51 m²; C_m = 4044.893 kJ/K; A_m = 47.92 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -7.7	0.0 -6.7	0.0 -7.4	0.0 -7.8	0.0 -7.4	1.1 -2.4	1.9 -1.7	1.7 -1.7	1.0 -2.3	0.0 -6.6	0.0 -6.9	0.0 -7.4	-60.0	-4.2
$Q_{tr,ac}$	6.7 -23.5	12.9 -19.9	22.3 -22.2	30.9 -22.9	39.0 -23.1	15.4 -3.9	13.4 -1.6	10.8 -1.2	11.0 -3.5	22.3 -19.8	17.1 -20.6	9.7 -22.4	26.9	1.9
Q_{ve}	0.0 -52.0	0.1 -44.6	0.1 -49.3	0.0 -51.7	0.2 -49.9	7.1 -64.9	12.8 -49.7	11.7 -48.1	6.6 -55.6	0.2 -44.0	0.1 -45.7	0.0 -50.0	-566.6	-40.0
$Q_{int,s}$	50.4	45.8	50.7	49.2	50.4	49.2	50.7	50.4	49.5	50.4	48.9	51.0	596.4	42.1
Q_{edif}	-0.9	-1.8	-2.7	2.3	-8.8	8.1	-2.6	-0.1	3.3	-2.5	5.5	0.2		
Q_H	**26.9**	**14.3**	**8.5**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.6**	**18.9**	**70.2**	**5.0**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.5**	**-9.5**	**-23.2**	**-23.6**	**-10.0**	**--**	**--**	**--**	**-66.8**	**-4.7**
Q_{HC}	**26.9**	**14.3**	**8.5**	**--**	**0.5**	**9.5**	**23.2**	**23.6**	**10.0**	**--**	**1.6**	**18.9**	**137.0**	**9.7**

Zona habitable 14 (4.E) (A_f = 14.60 m²; V = 37.64 m³; A_{tot} = 74.92 m²; C_m = 3902.076 kJ/K; A_m = 43.80 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -37.4	0.0 -33.1	0.0 -38.5	-- -43.4	0.0 -46.0	2.3 -16.7	5.3 -11.5	5.4 -10.4	3.0 -13.8	0.0 -33.7	0.0 -32.3	0.0 -35.9	-336.5	-23.0
$Q_{tr,w}$	-- -30.3	0.0 -26.8	0.0 -31.1	-- -35.0	0.0 -37.0	2.0 -12.9	4.6 -8.8	4.6 -8.0	2.4 -10.7	0.0 -27.2	0.0 -26.1	0.0 -29.1	-269.3	-18.4
$Q_{tr,ac}$	7.5 -0.1	11.2 -0.3	17.0 -1.0	20.4 -2.1	20.5 -3.7	1.0 -3.2	0.2 -3.2	0.2 -2.3	1.4 -1.8	18.4 -1.0	18.5 -0.4	10.5 -0.1	107.7	7.4
Q_{ve}	-- -52.9	0.0 -46.3	0.0 -53.3	-- -59.5	0.0 -63.8	4.2 -80.9	9.9 -60.9	9.5 -56.2	4.7 -64.6	0.0 -46.4	0.0 -44.7	0.0 -50.6	-651.9	-44.6
$Q_{int,s}$	52.0 -0.2	47.2 -0.2	52.3 -0.2	50.7 -0.2	52.0 -0.2	50.7 -0.2	52.3 -0.2	52.0 -0.2	51.0 -0.2	52.0 -0.2	50.4 -0.2	52.6 -0.2	613.3	42.0
Q_{sol}	23.1 -0.2	31.4 -0.2	50.4 -0.3	67.1 -0.4	88.0 -0.6	90.6 -0.6	94.5 -0.6	78.3 -0.5	57.5 -0.4	39.2 -0.3	25.4 -0.2	20.5 -0.1	661.6	45.3
Q_{edif}	-1.5	-2.0	-3.6	2.4	-8.5	7.0	-1.3	0.2	2.7	-1.0	5.4	0.2		
Q_H	**39.8**	**19.1**	**8.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**4.2**	**32.1**	**103.5**	**7.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.7**	**-43.3**	**-80.3**	**-72.8**	**-31.3**	**--**	**--**	**--**	**-228.4**	**-15.6**
Q_{HC}	**39.8**	**19.1**	**8.3**	**--**	**0.7**	**43.3**	**80.3**	**72.8**	**31.3**	**--**	**4.2**	**32.1**	**331.8**	**22.7**

Zona no habitable 37 (4.A) (A_f = 6.39 m²; V = 16.46 m³; A_{tot} = 42.72 m²; C_m = 1886.223 kJ/K; A_m = 22.97 m²)

$Q_{tr,op}$	1.0 -5.9	1.5 -6.0	1.9 -6.8	1.5 -7.2	2.2 -6.6	3.9 -4.9	5.0 -4.5	4.6 -4.7	3.4 -4.7	1.7 -6.4	1.1 -6.3	1.0 -6.1	-41.3	-6.5
$Q_{tr,ac}$	30.4 -0.0	26.3 -0.0	29.5 -0.0	30.4 -0.1	30.5 -0.1	5.5 -0.6	2.4 -2.1	1.8 -2.0	5.1 -0.8	26.4 -0.0	26.6 -0.1	29.0 -0.0	238.1	37.3
Q_{ve}	3.8 -27.4	6.2 -27.5	7.7 -31.3	5.9 -33.1	9.2 -30.2	17.0 -21.7	22.0 -19.9	20.1 -20.4	14.7 -21.0	6.9 -29.2	4.4 -29.1	4.0 -28.1	-196.8	-30.8

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/(m²·a))
Q_{edif}	-1.8	-0.6	-1.0	2.6	-5.2	0.7	-2.8	0.5	3.4	0.6	3.4	0.2		

Zona habitable 15 (5.P) (A_f = 14.15 m²; V = 36.48 m³; A_{tot} = 85.51 m²; C_m = 4044.893 kJ/K; A_m = 47.92 m²)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.9	1.7	1.0	0.0	0.0	0.0	-59.9	-4.2
	-7.7	-6.6	-7.4	-7.8	-7.4	-2.4	-1.7	-1.7	-2.3	-6.6	-6.9	-7.4		
$Q_{tr,ac}$	6.7	12.8	22.2	30.8	39.0	15.4	13.4	10.8	11.0	22.3	17.1	9.6	26.0	1.8
	-23.5	-20.0	-22.3	-22.9	-23.1	-4.0	-1.6	-1.2	-3.5	-19.9	-20.7	-22.4		
Q_{ve}	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	7.1	12.8	11.7	6.6	0.2	0.1	0.0	-566.2	-40.0
	-52.0	-44.6	-49.3	-51.6	-49.9	-64.9	-49.7	-48.1	-55.6	-43.9	-45.6	-50.0		
$Q_{int,s}$	50.4	45.8	50.7	49.2	50.4	49.2	50.7	50.4	49.5	50.4	48.9	51.0	596.4	42.1
Q_{edif}	-0.8	-1.8	-2.7	2.3	-8.8	8.1	-2.6	-0.1	3.3	-2.5	5.5	0.2		
Q_H	**27.0**	**14.4**	**8.6**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.6**	**19.0**	**70.6**	**5.0**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.5**	**-9.5**	**-23.2**	**-23.6**	**-10.0**	**--**	**--**	**--**	**-66.8**	**-4.7**
Q_{HC}	**27.0**	**14.4**	**8.6**	**--**	**0.5**	**9.5**	**23.2**	**23.6**	**10.0**	**--**	**1.6**	**19.0**	**137.4**	**9.7**

Zona habitable 16 (5.E) (A_f = 14.60 m²; V = 37.64 m³; A_{tot} = 74.92 m²; C_m = 3902.076 kJ/K; A_m = 43.80 m²)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.0	--	0.0	2.3	5.4	5.4	3.0	0.0	0.0	0.0	-336.3	-23.0
	-37.4	-33.1	-38.5	-43.4	-46.0	-16.7	-11.5	-10.4	-13.8	-33.7	-32.3	-35.9		
$Q_{tr,w}$	--	0.0	0.0	--	0.0	2.0	4.6	4.6	2.5	0.0	0.0	0.0	-269.2	-18.4
	-30.3	-26.8	-31.1	-34.9	-37.0	-12.9	-8.8	-8.0	-10.7	-27.2	-26.1	-29.1		
$Q_{tr,ac}$	7.5	11.2	17.0	20.4	20.4	1.0	0.2	0.2	1.4	18.3	18.4	10.4	106.9	7.3
	-0.1	-0.4	-1.1	-2.2	-3.8	-3.2	-3.2	-2.3	-1.8	-1.0	-0.5	-0.1		
Q_{ve}	--	0.0	0.0	--	0.0	4.2	9.9	9.5	4.7	0.0	0.0	0.0	-651.6	-44.6
	-52.9	-46.3	-53.2	-59.4	-63.8	-80.9	-60.9	-56.2	-64.6	-46.4	-44.7	-50.6		
$Q_{int,s}$	52.0	47.2	52.3	50.7	52.0	50.7	52.3	52.0	51.0	52.0	50.4	52.6	613.3	42.0
	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2		
Q_{sol}	23.1	31.4	50.4	67.1	88.0	90.6	94.5	78.3	57.5	39.2	25.4	20.5	661.6	45.3
	-0.2	-0.2	-0.3	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1		
Q_{edif}	-1.5	-2.0	-3.6	2.4	-8.5	7.0	-1.3	0.2	2.7	-1.0	5.3	0.2		
Q_H	**39.9**	**19.2**	**8.3**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**4.2**	**32.2**	**103.7**	**7.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.7**	**-43.3**	**-80.3**	**-72.7**	**-31.3**	**--**	**--**	**--**	**-228.3**	**-15.6**
Q_{HC}	**39.9**	**19.2**	**8.3**	**--**	**0.7**	**43.3**	**80.3**	**72.7**	**31.3**	**--**	**4.2**	**32.2**	**332.0**	**22.7**

Zona no habitable 38 (5.A) (A_f = 6.39 m²; V = 16.46 m³; A_{tot} = 42.72 m²; C_m = 1886.223 kJ/K; A_m = 22.97 m²)

$Q_{tr,op}$	1.0	1.5	1.9	1.5	2.2	3.9	5.0	4.6	3.4	1.7	1.1	1.0	-41.2	-6.5
	-5.9	-6.0	-6.8	-7.2	-6.6	-4.9	-4.5	-4.7	-4.7	-6.4	-6.3	-6.0		
$Q_{tr,ac}$	30.3	26.3	29.4	30.3	30.4	5.5	2.4	1.8	5.1	26.4	26.5	29.0	237.8	37.2
	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.6	-2.1	-2.0	-0.8	-0.1	-0.1	-0.0		
Q_{ve}	3.8	6.2	7.8	5.9	9.2	17.0	22.0	20.1	14.7	6.9	4.4	4.0	-196.5	-30.8
	-27.4	-27.4	-31.3	-33.0	-30.1	-21.7	-19.9	-20.5	-21.0	-29.1	-29.0	-28.0		
Q_{edif}	-1.8	-0.6	-1.0	2.6	-5.2	0.7	-2.8	0.5	3.4	0.6	3.4	0.2		

Zona habitable 17 (6B.V) (A_f = 5.17 m²; V = 13.32 m³; A_{tot} = 34.13 m²; C_m = 1556.859 kJ/K; A_m = 19.14 m²)

$Q_{tr,op}$	--	0.0	0.0	0.0	0.1	1.8	3.0	2.7	1.6	0.0	0.0	0.0	-97.8	-18.9

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/(m²·a))
	-12.3	-10.8	-12.1	-12.7	-11.8	-3.8	-2.8	-2.7	-3.7	-11.1	-11.4	-11.9		
$Q_{tr,ac}$	4.3 -0.3	7.2 -0.5	10.8 -0.7	13.9 -0.9	15.9 -0.8	6.8 -0.2	5.9 -0.1	5.4 -0.1	6.0 -0.2	11.6 -0.9	9.2 -0.8	5.6 -0.4	96.6	18.7
Q_{ve}	-- -19.1	0.0 -16.7	0.0 -18.6	0.0 -19.4	0.1 -18.4	2.6 -24.2	4.6 -18.7	4.2 -18.1	2.3 -21.2	0.0 -17.1	0.0 -17.5	0.0 -18.5	-213.7	-41.4
$Q_{int,s}$	18.4	16.7	18.5	17.9	18.4	17.9	18.5	18.4	18.1	18.4	17.8	18.6	217.7	42.1
Q_{edif}	-0.5	-0.8	-1.0	1.1	-3.2	2.9	-1.0	-0.0	1.2	-1.0	2.3	0.1		
Q_H	**9.6**	**4.8**	**3.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.4**	**6.5**	**24.4**	**4.7**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.2**	**-3.8**	**-9.4**	**-9.7**	**-4.0**	**--**	**--**	**--**	**-27.2**	**-5.3**
Q_{HC}	**9.6**	**4.8**	**3.0**	**--**	**0.2**	**3.8**	**9.4**	**9.7**	**4.0**	**--**	**0.4**	**6.5**	**51.6**	**10.0**

Zona habitable 18 (6B.P) (A_f = 3.84 m²; V = 9.91 m³; A_{tot} = 33.90 m²; C_m = 1337.441 kJ/K; A_m = 18.25 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0 -18.6	0.0 -16.2	0.1 -17.9	0.0 -18.5	0.1 -17.0	2.8 -5.8	4.6 -4.2	4.2 -4.2	2.5 -5.6	0.0 -16.3	0.0 -16.8	0.0 -18.0	-144.7	-37.6
$Q_{tr,ac}$	6.3 --	9.6 --	13.6 --	17.7 --	18.9 --	6.9 -0.0	5.8 -0.0	5.4 -0.0	6.5 -0.0	15.5 --	13.3 --	8.1 --	127.6	33.2
Q_{ve}	-- -14.1	0.0 -12.2	0.0 -13.4	0.0 -13.7	0.1 -12.9	2.0 -18.4	3.5 -14.4	3.2 -14.0	1.8 -16.2	0.0 -12.1	0.0 -12.5	0.0 -13.6	-156.7	-40.8
$Q_{int,s}$	13.7	12.4	13.8	13.4	13.7	13.4	13.8	13.7	13.4	13.7	13.3	13.9	162.0	42.1
Q_{edif}	-0.5	-0.6	-0.9	1.1	-2.8	2.2	-0.8	-0.0	1.1	-0.8	1.9	0.1		
Q_H	**13.1**	**7.0**	**4.8**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**0.7**	**9.4**	**35.1**	**9.1**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.2**	**-3.1**	**-8.2**	**-8.4**	**-3.4**	**--**	**--**	**--**	**-23.3**	**-6.1**
Q_{HC}	**13.1**	**7.0**	**4.8**	**--**	**0.2**	**3.1**	**8.2**	**8.4**	**3.4**	**--**	**0.7**	**9.4**	**58.4**	**15.2**

Zona habitable 19 (6.P) (A_f = 14.15 m²; V = 36.48 m³; A_{tot} = 85.51 m²; C_m = 4044.893 kJ/K; A_m = 47.92 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -7.7	0.0 -6.6	0.0 -7.3	0.0 -7.7	0.0 -7.3	1.1 -2.4	1.9 -1.7	1.8 -1.7	1.0 -2.2	0.0 -6.5	0.0 -6.8	0.0 -7.4	-59.3	-4.2
$Q_{tr,ac}$	6.1 -23.7	12.0 -20.1	21.3 -22.4	30.2 -23.2	38.2 -23.0	15.2 -4.0	13.3 -1.6	10.7 -1.2	10.8 -3.6	21.8 -20.2	16.7 -21.1	8.8 -22.7	18.2	1.3
Q_{ve}	0.0 -51.9	0.1 -44.4	0.1 -48.9	0.0 -50.8	0.3 -49.3	7.1 -64.7	12.8 -49.6	11.7 -48.0	6.6 -55.4	0.2 -43.4	0.1 -44.9	0.0 -49.8	-562.2	-39.7
$Q_{int,s}$	50.4	45.8	50.7	49.2	50.4	49.2	50.7	50.4	49.5	50.4	48.9	51.0	596.4	42.1
Q_{edif}	-0.8	-1.7	-2.7	2.3	-8.9	8.0	-2.6	-0.1	3.4	-2.3	5.3	0.1		
Q_H	**27.6**	**15.0**	**9.1**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**1.8**	**20.0**	**73.5**	**5.2**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.4**	**-9.4**	**-23.2**	**-23.5**	**-10.0**	**--**	**--**	**--**	**-66.5**	**-4.7**
Q_{HC}	**27.6**	**15.0**	**9.1**	**--**	**0.4**	**9.4**	**23.2**	**23.5**	**10.0**	**--**	**1.8**	**20.0**	**140.0**	**9.9**

Zona habitable 20 (6.E) (A_f = 14.60 m²; V = 37.64 m³; A_{tot} = 74.92 m²; C_m = 3902.076 kJ/K; A_m = 43.80 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -37.4	0.0 -33.0	0.0 -38.2	-- -42.9	0.0 -45.5	2.3 -16.6	5.4 -11.5	5.5 -10.4	3.0 -13.8	0.0 -33.3	0.1 -32.0	0.0 -35.8	-334.1	-22.9
$Q_{tr,w}$	-- -30.3	0.0 -26.7	0.0 -30.9	-- -34.6	0.0 -36.6	2.0 -12.8	4.6 -8.8	4.6 -8.0	2.5 -10.7	0.0 -26.9	0.0 -25.8	0.0 -29.0	-267.4	-18.3
$Q_{tr,ac}$	7.3 -0.3	10.9 -0.9	16.7 -2.1	20.4 -3.7	20.6 -5.5	1.1 -3.7	0.3 -3.6	0.2 -2.6	1.4 -2.2	18.4 -2.2	18.2 -1.4	10.0 -0.5	96.9	6.6
Q_{ve}	--	0.0	0.0	--	0.0	4.2	9.9	9.5	4.7	0.0	0.0	0.0	-648.5	-44.4

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/(m²·a))
	-52.9	-46.2	-52.9	-58.8	-63.1	-80.7	-60.9	-56.1	-64.5	-46.0	-44.3	-50.5		
$Q_{int,s}$	52.0 -0.2	47.2 -0.2	52.3 -0.2	50.7 -0.2	52.0 -0.2	50.7 -0.2	52.3 -0.2	52.0 -0.2	51.0 -0.2	52.0 -0.2	50.4 -0.2	52.6 -0.2	613.3	42.0
Q_{sol}	23.1 -0.2	31.4 -0.2	50.4 -0.3	67.1 -0.4	88.0 -0.6	90.6 -0.6	94.5 -0.6	78.3 -0.5	57.5 -0.4	39.2 -0.3	25.4 -0.2	20.5 -0.1	661.6	45.3
Q_{edif}	-1.5	-1.9	-3.5	2.4	-8.5	6.9	-1.4	0.2	2.7	-0.9	5.2	0.2		
Q_H	**40.2**	**19.6**	**8.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**4.5**	**32.8**	**105.8**	**7.2**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.7**	**-43.1**	**-80.1**	**-72.6**	**-31.1**	**--**	**--**	**--**	**-227.5**	**-15.6**
Q_{HC}	**40.2**	**19.6**	**8.7**	**--**	**0.7**	**43.1**	**80.1**	**72.6**	**31.1**	**--**	**4.5**	**32.8**	**333.3**	**22.8**

Zona no habitable 39 (6.A) (A_f = 6.39 m²; V = 16.46 m³; A_{tot} = 42.72 m²; C_m = 1886.223 kJ/K; A_m = 22.97 m²)

$Q_{tr,op}$	1.0 -5.9	1.5 -5.9	1.9 -6.8	1.5 -7.1	2.3 -6.5	3.9 -4.9	5.0 -4.5	4.6 -4.7	3.4 -4.7	1.7 -6.3	1.1 -6.2	1.0 -6.0	-40.8	-6.4
$Q_{tr,ac}$	30.4 -0.1	26.3 -0.1	29.3 -0.2	30.0 -0.2	30.2 -0.1	5.6 -0.6	2.5 -2.1	1.9 -2.0	5.1 -0.9	26.1 -0.2	26.2 -0.3	28.9 -0.2	235.5	36.9
Q_{ve}	3.8 -27.3	6.3 -27.4	7.8 -31.1	6.0 -32.8	9.3 -30.0	17.0 -21.7	21.9 -20.0	20.1 -20.5	14.7 -21.0	7.0 -28.9	4.5 -28.7	4.0 -27.9	-194.6	-30.5
Q_{edif}	-1.8	-0.6	-1.0	2.6	-5.2	0.7	-2.8	0.5	3.4	0.6	3.4	0.2		

Zona habitable 21 (7.P) (A_f = 14.15 m²; V = 38.60 m³; A_{tot} = 87.43 m²; C_m = 3953.159 kJ/K; A_m = 47.92 m²)

$Q_{tr,op}$	-- -8.1	0.0 -6.9	0.0 -7.6	0.0 -7.9	0.1 -7.5	1.2 -2.5	2.0 -1.8	1.8 -1.8	1.1 -2.4	0.0 -6.7	0.0 -6.9	0.0 -7.7	-61.5	-4.3
$Q_{tr,ac}$	6.4 -26.4	13.1 -22.6	24.1 -25.7	35.9 -27.4	44.8 -27.9	19.3 -4.5	17.1 -1.9	14.0 -1.3	13.9 -3.9	26.4 -24.0	19.9 -23.7	8.7 -25.1	29.1	2.1
Q_{ve}	0.0 -54.7	0.1 -46.6	0.2 -50.8	0.1 -52.2	0.3 -51.1	7.4 -67.8	13.4 -52.3	12.3 -50.4	7.0 -58.0	0.2 -44.5	0.1 -45.8	0.0 -52.2	-585.2	-41.4
$Q_{int,s}$	50.4	45.8	50.7	49.2	50.4	49.2	50.7	50.4	49.5	50.4	48.9	51.0	596.4	42.1
Q_{edif}	-0.8	-1.5	-2.6	2.4	-8.8	7.4	-2.5	-0.1	3.3	-1.9	4.9	0.1		
Q_H	**33.2**	**18.6**	**11.7**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**2.7**	**25.3**	**91.5**	**6.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.3**	**-9.8**	**-24.8**	**-25.0**	**-10.4**	**--**	**--**	**--**	**-70.3**	**-5.0**
Q_{HC}	**33.2**	**18.6**	**11.7**	**--**	**0.3**	**9.8**	**24.8**	**25.0**	**10.4**	**--**	**2.7**	**25.3**	**161.7**	**11.4**

Zona habitable 22 (7.E) (A_f = 14.60 m²; V = 39.83 m³; A_{tot} = 77.57 m²; C_m = 3949.861 kJ/K; A_m = 44.76 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0 -38.9	0.0 -34.1	0.0 -39.0	0.0 -43.2	0.0 -45.8	2.6 -17.0	5.7 -11.8	5.8 -10.8	3.3 -14.2	0.0 -33.6	0.1 -32.5	0.0 -37.2	-340.4	-23.3
$Q_{tr,w}$	-- -30.1	0.0 -26.3	0.0 -30.0	-- -33.2	0.0 -35.1	2.0 -12.5	4.7 -8.7	4.7 -7.9	2.5 -10.5	0.0 -25.9	0.0 -25.0	0.0 -28.7	-259.8	-17.8
$Q_{tr,ac}$	7.2 -1.5	10.8 -2.0	17.2 -3.7	22.1 -5.9	22.4 -7.6	2.0 -3.3	1.3 -3.2	1.2 -2.3	2.3 -1.8	20.0 -4.1	19.0 -3.1	9.3 -1.7	94.3	6.5
Q_{ve}	-- -55.7	0.0 -48.2	0.0 -54.5	-- -59.7	0.0 -64.1	4.5 -83.4	10.5 -63.2	10.1 -58.4	5.1 -66.9	0.0 -46.7	0.1 -45.3	0.0 -53.0	-668.8	-45.8
$Q_{int,s}$	52.0 -0.2	47.2 -0.2	52.3 -0.2	50.7 -0.2	52.0 -0.2	50.7 -0.2	52.3 -0.2	52.0 -0.2	51.0 -0.2	52.0 -0.2	50.4 -0.2	52.6 -0.2	613.3	42.0
Q_{sol}	23.2 -0.1	31.4 -0.2	50.5 -0.3	67.2 -0.4	88.1 -0.6	90.7 -0.6	94.6 -0.6	78.4 -0.5	57.5 -0.4	39.2 -0.3	25.4 -0.2	20.5 -0.1	662.4	45.4
Q_{edif}	-1.4	-1.8	-3.5	2.6	-8.8	6.6	-1.4	0.2	2.9	-0.6	5.0	0.2		

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Q_H	**45.7**	**23.4**	**11.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**6.4**	**38.2**	**124.7**	**8.5**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.5**	**-42.0**	**-80.0**	**-72.5**	**-30.7**	**--**	**--**	**--**	**-225.8**	**-15.5**
Q_{HC}	**45.7**	**23.4**	**11.2**	**--**	**0.5**	**42.0**	**80.0**	**72.5**	**30.7**	**--**	**6.4**	**38.2**	**350.6**	**24.0**

Zona no habitable 40 (7.A) (A_f = 6.39 m²; V = 17.41 m³; A_{tot} = 44.45 m²; C_m = 1916.366 kJ/K; A_m = 23.63 m²)

$Q_{tr,op}$	1.1 -6.1	1.7 -6.2	2.1 -7.0	1.7 -7.4	2.4 -6.8	4.1 -5.2	5.2 -4.8	4.8 -5.0	3.6 -5.0	1.9 -6.5	1.2 -6.3	1.1 -6.2	-41.6	-6.5
$Q_{tr,ac}$	32.0 -1.0	27.5 -0.8	30.5 -0.9	31.0 -0.9	31.4 -0.8	6.2 -0.7	3.2 -2.4	2.5 -2.2	5.6 -1.0	26.9 -0.9	26.9 -1.0	30.4 -1.0	240.4	37.6
Q_{ve}	4.1 -28.3	6.8 -28.3	8.5 -32.1	6.6 -33.7	10.0 -31.1	17.8 -22.8	22.9 -21.2	21.0 -21.7	15.4 -22.1	7.6 -29.7	5.0 -29.2	4.4 -28.7	-198.7	-31.1
Q_{edif}	-1.9	-0.6	-1.0	2.7	-5.3	0.6	-2.9	0.5	3.5	0.7	3.4	0.1		

Zona habitable 23 (8.P) (A_f = 7.43 m²; V = 20.76 m³; A_{tot} = 51.23 m²; C_m = 2628.419 kJ/K; A_m = 24.49 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0 -26.7	0.1 -22.2	0.3 -23.0	0.2 -21.6	0.4 -20.5	4.0 -8.5	6.6 -6.4	6.1 -6.2	3.8 -8.0	0.3 -18.2	0.2 -20.0	0.0 -25.2	-184.4	-24.8
$Q_{tr,ac}$	3.7 -18.4	7.0 -14.8	14.0 -14.9	23.1 -13.2	27.8 -13.3	9.8 -2.7	8.5 -1.4	7.2 -1.0	7.2 -2.4	18.1 -11.3	12.5 -12.4	4.4 -17.0	20.6	2.8
Q_{ve}	0.0 -28.7	0.1 -23.7	0.2 -24.2	0.1 -22.5	0.3 -21.9	3.9 -36.0	7.0 -28.7	6.5 -27.6	3.7 -30.8	0.3 -18.9	0.2 -20.9	0.0 -27.0	-288.5	-38.8
$Q_{int,s}$	26.5	24.0	26.6	25.8	26.5	25.8	26.6	26.5	26.0	26.5	25.7	26.8	313.2	42.1
Q_{sol}	2.0	2.8	4.2	5.1	6.5	7.0	7.5	6.6	4.9	3.5	2.2	1.8	54.1	7.3
Q_{edif}	-0.5	-0.5	-1.5	1.9	-6.1	3.6	-1.7	0.1	2.7	-0.3	2.3	0.1		
Q_H	**42.0**	**27.2**	**18.2**	**1.0**	**0.2**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**10.2**	**36.1**	**134.9**	**18.2**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**-6.8**	**-18.0**	**-18.1**	**-7.1**	**--**	**--**	**--**	**-50.0**	**-6.7**
Q_{HC}	**42.0**	**27.2**	**18.2**	**1.0**	**0.2**	**6.8**	**18.0**	**18.1**	**7.1**	**--**	**10.2**	**36.1**	**184.9**	**24.9**

Zona habitable 24 (8.E) (A_f = 14.60 m²; V = 40.78 m³; A_{tot} = 78.72 m²; C_m = 4708.529 kJ/K; A_m = 40.59 m²)

$Q_{tr,op}$	0.0 -61.1	0.1 -52.9	0.1 -59.0	0.0 -63.4	0.1 -67.1	4.0 -27.5	8.9 -19.6	9.0 -17.9	5.2 -23.1	0.2 -49.1	0.2 -48.5	0.0 -58.0	-519.1	-35.6
$Q_{tr,w}$	-- -29.8	0.0 -25.7	0.0 -28.6	0.0 -30.7	0.1 -32.6	2.0 -12.7	4.6 -9.0	4.6 -8.2	2.5 -10.7	0.1 -23.9	0.1 -23.4	0.0 -28.2	-249.7	-17.1
$Q_{tr,ac}$	6.0 -0.1	9.4 -0.5	15.4 -1.5	21.4 -3.1	21.7 -4.5	1.3 -3.7	0.4 -3.7	0.5 -2.8	2.1 -2.2	20.0 -1.8	16.9 -0.7	7.0 -0.1	97.3	6.7
Q_{ve}	-- -56.2	0.0 -47.9	0.0 -52.7	0.0 -55.9	0.1 -60.2	4.5 -85.3	10.6 -65.8	10.2 -60.8	5.1 -68.4	0.1 -43.6	0.1 -43.2	0.0 -53.2	-662.3	-45.4
$Q_{int,s}$	52.0 -0.2	47.2 -0.2	52.3 -0.2	50.7 -0.2	52.0 -0.2	50.7 -0.2	52.3 -0.2	52.0 -0.2	51.0 -0.2	52.0 -0.2	50.4 -0.2	52.6 -0.2	613.3	42.0
Q_{sol}	27.5 -0.2	37.4 -0.2	59.5 -0.4	78.3 -0.5	102.3 -0.7	105.8 -0.7	110.9 -0.7	92.6 -0.6	68.0 -0.4	46.7 -0.3	30.2 -0.2	24.4 -0.2	778.4	53.3
Q_{edif}	-1.5	-1.7	-4.1	3.3	-10.8	6.9	-1.9	0.5	4.0	-0.1	5.2	0.2		
Q_H	**63.5**	**34.8**	**19.0**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**--**	**13.0**	**55.5**	**185.9**	**12.7**
Q_C	**--**	**--**	**--**	**--**	**-0.2**	**-45.1**	**-86.8**	**-78.9**	**-32.9**	**--**	**--**	**--**	**-243.9**	**-16.7**
Q_{HC}	**63.5**	**34.8**	**19.0**	**--**	**0.2**	**45.1**	**86.8**	**78.9**	**32.9**	**--**	**13.0**	**55.5**	**429.8**	**29.4**

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh /año)	Año (kWh/ (m²·a))
Zona no habitable 41 (8.A) (A_f = 6.39 m²; V = 17.85 m³; A_{tot} = 44.91 m²; C_m = 2247.930 kJ/K; A_m = 20.89 m²)														
$Q_{tr,op}$	2.6 -10.0	3.7 -10.6	4.5 -12.0	3.8 -12.6	5.2 -11.8	7.3 -10.2	9.2 -9.9	8.4 -10.1	6.5 -9.9	4.2 -10.9	2.9 -10.5	2.6 -10.2	-67.8	-10.6
$Q_{tr,ac}$	27.1 --	22.8 --	24.4 --	23.7 --	24.6 --	5.3 -1.1	2.4 -2.7	1.7 -2.6	4.4 -1.1	20.1 --	20.7 --	25.4 --	195.1	30.5
Q_{ve}	5.4 -24.5	8.0 -25.6	9.8 -29.1	8.0 -30.6	11.2 -28.7	16.5 -24.0	21.1 -23.0	19.4 -23.4	14.8 -23.1	9.1 -26.4	6.3 -25.4	5.5 -25.0	-173.8	-27.2
Q_{sol}	1.7	2.4	3.6	4.4	5.6	6.0	6.4	5.7	4.2	3.0	1.9	1.5	46.5	7.3
Q_{edif}	-2.3	-0.7	-1.2	3.2	-6.1	0.3	-3.4	0.8	4.2	1.1	4.0	0.2		

donde:

- A_f: *Superficie útil de la zona térmica, m².*
- V: *Volumen interior neto de la zona térmica, m³.*
- A_{tot}: *Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m².*
- C_m: *Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado), kJ/K.*
- A_m: *Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m².*
- $Q_{tr,op}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,w}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).*
- $Q_{tr,ac}$: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).*
- Q_{ve}: *Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).*
- $Q_{int,s}$: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).*
- Q_{sol}: *Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).*
- Q_{edif}: *Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona, kWh/(m²·año).*
- Q_H: *Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).*
- Q_C: *Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).*
- Q_{HC}: *Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).*

2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Valencia (provincia de Valencia)**, con una altura sobre el nivel del mar de **13 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **B3**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	Tª calef. media (°C)	Tª refrig. media (°C)
Vivienda 1 (1A) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
1A.D1	18.89	48.71	1.00	0.28	250.1	273.1	273.1	19.0	26.0

	S (m²)	**V** (m³)	**b_{ve}**	**ren_h** (1/h)	**$\Sigma Q_{ocup,s}$** (kWh /año)	**ΣQ_{equip}** (kWh /año)	**ΣQ_{ilum}** (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
1A.D2	10.68	27.54	1.00	0.28	141.4	154.4	154.4	19.0	26.0
1A.D3	13.05	33.64	1.00	0.28	172.7	188.6	188.6	19.0	26.0
1A.D4	12.19	31.43	1.00	0.28	161.4	176.2	176.2	19.0	26.0
1A.C	13.81	35.60	1.00	0.28	182.8	199.6	199.6	19.0	26.0
1A.B1	4.95	12.76	1.00	0.28	65.5	71.5	71.5	19.0	26.0
1A.B2	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
1A.B3	5.31	13.69	1.00	0.28	70.3	76.7	76.7	19.0	26.0
1A.VEST	3.70	9.54	1.00	0.28	49.0	53.5	53.5	19.0	26.0
1A.SC	32.97	85.02	1.00	0.28	436.5	476.6	476.6	19.0	26.0
1A.P	7.10	18.29	1.00	0.28	93.9	102.6	102.6	19.0	26.0
1A.V	7.32	18.87	1.00	0.28	96.9	105.8	105.8	19.0	26.0
	133.81	**344.99**	**1.00**	**0.28/0.710*/4****	**1771.5**	**1934.2**	**1934.2**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 2 (1B) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

1B.SCC	30.62	78.93	1.00	0.28	405.3	442.5	442.5	19.0	26.0
1B.D1	17.20	44.34	1.00	0.28	227.7	248.7	248.7	19.0	26.0
1B.D2	12.17	31.37	1.00	0.28	161.1	175.9	175.9	19.0	26.0
1B.B2	4.33	11.16	1.00	0.28	57.3	62.5	62.5	19.0	26.0
1B.B1	3.58	9.23	1.00	0.28	47.4	51.7	51.7	19.0	26.0
1B.V	9.00	23.21	1.00	0.28	119.2	130.1	130.1	19.0	26.0
	76.90	**198.24**	**1.00**	**0.28/0.695*/4****	**1018.0**	**1111.5**	**1111.5**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 3 (1C) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

1C.C	13.93	35.90	1.00	0.28	184.4	201.3	201.3	19.0	26.0
1C.SC	32.31	83.31	1.00	0.28	427.8	467.0	467.0	19.0	26.0
1C.P	7.18	18.50	1.00	0.28	95.0	103.8	103.8	19.0	26.0
1C.V	8.16	21.03	1.00	0.28	108.0	117.9	117.9	19.0	26.0
1C.D1	22.44	57.84	1.00	0.28	297.0	324.3	324.3	19.0	26.0
1C.D2	13.53	34.87	1.00	0.28	179.1	195.5	195.5	19.0	26.0
´1C.D3	13.17	33.94	1.00	0.28	174.3	190.3	190.3	19.0	26.0
´1C.D4	12.20	31.46	1.00	0.28	161.5	176.4	176.4	19.0	26.0
1C.VEST	5.37	13.85	1.00	0.28	71.1	77.6	77.6	19.0	26.0
1C.B1	6.95	17.91	1.00	0.28	92.0	100.4	100.4	19.0	26.0
1C.B2	5.37	13.85	1.00	0.28	71.1	77.6	77.6	19.0	26.0
1C.B3	5.46	14.08	1.00	0.28	72.3	78.9	78.9	19.0	26.0
	146.06	**376.54**	**1.00**	**0.28/0.709*/4****	**1933.5**	**2111.1**	**2111.1**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 4 (2A) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

2A.D1	13.87	35.76	1.00	0.28	183.6	200.5	200.5	19.0	26.0
2A.D2	13.05	33.64	1.00	0.28	172.7	188.6	188.6	19.0	26.0
2A.D3	11.27	29.06	1.00	0.28	149.2	162.9	162.9	19.0	26.0
2A.D4	10.76	27.75	1.00	0.28	142.5	155.6	155.6	19.0	26.0

	S (m²)	**V** (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
2A.B1	5.50	14.18	1.00	0.28	72.8	79.5	79.5	19.0	26.0
2A.B2	3.53	9.10	1.00	0.28	46.7	51.0	51.0	19.0	26.0
2A.B3	3.60	9.27	1.00	0.28	47.6	52.0	52.0	19.0	26.0
2A.VEST	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
2A.C	14.92	38.46	1.00	0.28	197.5	215.6	215.6	19.0	26.0
2A.P	7.99	20.60	1.00	0.28	105.8	115.5	115.5	19.0	26.0
2A.V	8.18	21.09	1.00	0.28	108.3	118.2	118.2	19.0	26.0
2A.SC	37.60	96.94	1.00	0.28	497.8	543.5	543.5	19.0	26.0
	134.11	**345.74**	**1.00**	**0.28/0.714*/4****	**1775.4**	**1938.4**	**1938.4**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 5 (2C) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

2C.D4	10.75	27.70	1.00	0.28	142.3	155.3	155.3	19.0	26.0
2C.D3	12.10	31.19	1.00	0.28	160.2	174.9	174.9	19.0	26.0
2C.D2	12.37	31.89	1.00	0.28	163.7	178.8	178.8	19.0	26.0
2C.D1	16.38	42.22	1.00	0.28	216.8	236.7	236.7	19.0	26.0
2C.B3	3.78	9.75	1.00	0.28	50.1	54.7	54.7	19.0	26.0
2C.B2	3.36	8.66	1.00	0.28	44.5	48.6	48.6	19.0	26.0
2C.B1	6.50	16.76	1.00	0.28	86.0	93.9	93.9	19.0	26.0
2C.VEST	5.09	13.12	1.00	0.28	67.4	73.6	73.6	19.0	26.0
2C.C	14.77	38.09	1.00	0.28	195.5	213.5	213.5	19.0	26.0
2C.P	5.88	15.14	1.00	0.28	77.8	84.9	84.9	19.0	26.0
2C.V	9.54	24.59	1.00	0.28	126.3	137.9	137.9	19.0	26.0
2C.SC	42.34	109.16	1.00	0.28	560.5	612.0	612.0	19.0	26.0
	142.85	**368.27**	**1.00**	**0.28/0.712*/4****	**1891.0**	**2064.7**	**2064.7**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 6 (2B) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

2B.D1	17.20	44.34	1.00	0.28	227.7	248.7	248.7	19.0	26.0
2B.D2	12.17	31.37	1.00	0.28	161.1	175.9	175.9	19.0	26.0
2B.B1	3.58	9.23	1.00	0.28	47.4	51.7	51.7	19.0	26.0
2B.B2	4.33	11.16	1.00	0.28	57.3	62.5	62.5	19.0	26.0
2B.SCC	30.61	78.92	1.00	0.28	405.3	442.5	442.5	19.0	26.0
2B.V	5.17	13.32	1.00	0.28	68.4	74.7	74.7	19.0	26.0
2B.P	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
	76.90	**198.25**	**1.00**	**0.28/0.695*/4****	**1018.1**	**1111.6**	**1111.6**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 7 (3A) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

3A.D1	13.87	35.76	1.00	0.28	183.6	200.5	200.5	19.0	26.0
3A.D2	13.05	33.64	1.00	0.28	172.7	188.6	188.6	19.0	26.0
3A.D3	11.27	29.06	1.00	0.28	149.2	162.9	162.9	19.0	26.0
3A.D4	10.76	27.75	1.00	0.28	142.5	155.6	155.6	19.0	26.0
3A.B1	5.50	14.18	1.00	0.28	72.8	79.5	79.5	19.0	26.0
3A.B2	3.53	9.10	1.00	0.28	46.7	51.0	51.0	19.0	26.0

	S (m²)	**V** (m³)	**b_{ve}**	**ren_h** (1/h)	**$\Sigma Q_{ocup,s}$** (kWh /año)	**ΣQ_{equip}** (kWh /año)	**ΣQ_{ilum}** (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
3A.B3	3.60	9.27	1.00	0.28	47.6	52.0	52.0	19.0	26.0
3A.VEST	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
3A.C	14.92	38.46	1.00	0.28	197.5	215.6	215.6	19.0	26.0
3A.P	7.99	20.60	1.00	0.28	105.8	115.5	115.5	19.0	26.0
3A.V	8.18	21.09	1.00	0.28	108.3	118.2	118.2	19.0	26.0
3A.SC	37.60	96.94	1.00	0.28	497.8	543.5	543.5	19.0	26.0
	134.11	**345.74**	**1.00**	**0.28/0.717*/4****	**1775.4**	**1938.4**	**1938.4**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 8 (3C) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

3C.D4	10.75	27.70	1.00	0.28	142.3	155.3	155.3	19.0	26.0
3C.D3	12.10	31.19	1.00	0.28	160.2	174.9	174.9	19.0	26.0
3C.D2	12.37	31.89	1.00	0.28	163.7	178.8	178.8	19.0	26.0
3C.D1	16.38	42.22	1.00	0.28	216.8	236.7	236.7	19.0	26.0
3C.B3	3.78	9.75	1.00	0.28	50.1	54.7	54.7	19.0	26.0
3C.B2	3.36	8.66	1.00	0.28	44.5	48.6	48.6	19.0	26.0
3C.B1	6.50	16.76	1.00	0.28	86.0	93.9	93.9	19.0	26.0
3C.VEST	5.09	13.12	1.00	0.28	67.4	73.6	73.6	19.0	26.0
3C.C	14.77	38.09	1.00	0.28	195.5	213.5	213.5	19.0	26.0
3C.P	5.88	15.14	1.00	0.28	77.8	84.9	84.9	19.0	26.0
3C.V	9.54	24.59	1.00	0.28	126.3	137.9	137.9	19.0	26.0
3C.SC	42.34	109.16	1.00	0.28	560.5	612.0	612.0	19.0	26.0
	142.85	**368.27**	**1.00**	**0.28/0.715*/4****	**1891.0**	**2064.7**	**2064.7**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 9 (3B) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

3B.D1	17.20	44.34	1.00	0.28	227.7	248.7	248.7	19.0	26.0
3B.D2	12.17	31.37	1.00	0.28	161.1	175.9	175.9	19.0	26.0
3B.B1	3.58	9.23	1.00	0.28	47.4	51.7	51.7	19.0	26.0
3B.B2	4.33	11.16	1.00	0.28	57.3	62.5	62.5	19.0	26.0
3B.SCC	30.61	78.92	1.00	0.28	405.3	442.5	442.5	19.0	26.0
3B.V	5.17	13.32	1.00	0.28	68.4	74.7	74.7	19.0	26.0
3B.P	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
	76.90	**198.25**	**1.00**	**0.28/0.695*/4****	**1018.1**	**1111.6**	**1111.6**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 10 (4A) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

4A.D1	13.87	35.76	1.00	0.28	183.6	200.5	200.5	19.0	26.0
4A.D2	13.05	33.64	1.00	0.28	172.7	188.6	188.6	19.0	26.0
4A.D3	11.27	29.06	1.00	0.28	149.2	162.9	162.9	19.0	26.0
4A.D4	10.76	27.75	1.00	0.28	142.5	155.6	155.6	19.0	26.0
4A.B1	5.50	14.18	1.00	0.28	72.8	79.5	79.5	19.0	26.0
4A.B2	3.53	9.10	1.00	0.28	46.7	51.0	51.0	19.0	26.0
4A.B3	3.60	9.27	1.00	0.28	47.6	52.0	52.0	19.0	26.0
4A.VEST	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0

	S (m²)	**V** (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
4A.C	14.92	38.46	1.00	0.28	197.5	215.6	215.6	19.0	26.0
4A.P	7.99	20.60	1.00	0.28	105.8	115.5	115.5	19.0	26.0
4A.V	8.18	21.09	1.00	0.28	108.3	118.2	118.2	19.0	26.0
4A.SC	37.60	96.94	1.00	0.28	497.8	543.5	543.5	19.0	26.0
	134.11	**345.74**	**1.00**	**0.28/0.719*/4****	**1775.4**	**1938.4**	**1938.4**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 11 (4C) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

4C.D4	10.75	27.70	1.00	0.28	142.3	155.3	155.3	19.0	26.0
4C.D3	12.10	31.19	1.00	0.28	160.2	174.9	174.9	19.0	26.0
4C.D2	12.37	31.89	1.00	0.28	163.7	178.8	178.8	19.0	26.0
4D.D1	16.38	42.22	1.00	0.28	216.8	236.7	236.7	19.0	26.0
4C.B3	3.78	9.75	1.00	0.28	50.1	54.7	54.7	19.0	26.0
4C.B2	3.36	8.66	1.00	0.28	44.5	48.6	48.6	19.0	26.0
4C.B1	6.50	16.76	1.00	0.28	86.0	93.9	93.9	19.0	26.0
4C.VEST	5.09	13.12	1.00	0.28	67.4	73.6	73.6	19.0	26.0
4C.C	14.77	38.09	1.00	0.28	195.5	213.5	213.5	19.0	26.0
4C.P	5.88	15.14	1.00	0.28	77.8	84.9	84.9	19.0	26.0
4C.V	9.54	24.59	1.00	0.28	126.3	137.9	137.9	19.0	26.0
4C.SC	42.34	109.16	1.00	0.28	560.5	612.0	612.0	19.0	26.0
	142.85	**368.27**	**1.00**	**0.28/0.717*/4****	**1891.0**	**2064.7**	**2064.7**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 12 (4B) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

4B.D1	17.20	44.34	1.00	0.28	227.7	248.7	248.7	19.0	26.0
4B.D2	12.17	31.37	1.00	0.28	161.1	175.9	175.9	19.0	26.0
4B.B1	3.58	9.23	1.00	0.28	47.4	51.7	51.7	19.0	26.0
2B.B2	4.33	11.16	1.00	0.28	57.3	62.5	62.5	19.0	26.0
4B.SCC	30.61	78.92	1.00	0.28	405.3	442.5	442.5	19.0	26.0
4B.V	5.17	13.32	1.00	0.28	68.4	74.7	74.7	19.0	26.0
4B.P	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
	76.90	**198.25**	**1.00**	**0.28/0.695*/4****	**1018.1**	**1111.6**	**1111.6**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 13 (5A) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

5A.D1	13.87	35.76	1.00	0.28	183.6	200.5	200.5	19.0	26.0
5A.D2	13.05	33.64	1.00	0.28	172.7	188.6	188.6	19.0	26.0
5A.D3	11.27	29.06	1.00	0.28	149.2	162.9	162.9	19.0	26.0
5A.D4	10.76	27.75	1.00	0.28	142.5	155.6	155.6	19.0	26.0
5A.B1	5.50	14.18	1.00	0.28	72.8	79.5	79.5	19.0	26.0
5A.B2	3.53	9.10	1.00	0.28	46.7	51.0	51.0	19.0	26.0
5A.B3	3.60	9.27	1.00	0.28	47.6	52.0	52.0	19.0	26.0
5A.VEST	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
5A.C	14.92	38.46	1.00	0.28	197.5	215.6	215.6	19.0	26.0
5A.P	7.99	20.60	1.00	0.28	105.8	115.5	115.5	19.0	26.0

	S (m²)	**V** (m³)	**b_{ve}**	**ren_h** (1/h)	**$\Sigma Q_{ocup,s}$** (kWh /año)	**ΣQ_{equip}** (kWh /año)	**ΣQ_{ilum}** (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
5A.V	8.18	21.09	1.00	0.28	108.3	118.2	118.2	19.0	26.0
5A.SC	37.60	96.94	1.00	0.28	497.8	543.5	543.5	19.0	26.0
	134.11	**345.74**	**1.00**	**0.28/0.721*/4****	**1775.4**	**1938.4**	**1938.4**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 14 (5C) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

5C.D4	10.75	27.70	1.00	0.28	142.3	155.3	155.3	19.0	26.0
5C.D3	12.10	31.19	1.00	0.28	160.2	174.9	174.9	19.0	26.0
5C.D2	12.37	31.89	1.00	0.28	163.7	178.8	178.8	19.0	26.0
5C.D1	16.38	42.22	1.00	0.28	216.8	236.7	236.7	19.0	26.0
5C.B3	3.78	9.75	1.00	0.28	50.1	54.7	54.7	19.0	26.0
5C.B2	3.36	8.66	1.00	0.28	44.5	48.6	48.6	19.0	26.0
5C.B1	6.50	16.76	1.00	0.28	86.0	93.9	93.9	19.0	26.0
5C.VEST	5.09	13.12	1.00	0.28	67.4	73.6	73.6	19.0	26.0
5C.C	14.77	38.09	1.00	0.28	195.5	213.5	213.5	19.0	26.0
5C.P	5.88	15.14	1.00	0.28	77.8	84.9	84.9	19.0	26.0
5C.V	9.54	24.59	1.00	0.28	126.3	137.9	137.9	19.0	26.0
5C.SC	42.34	109.16	1.00	0.28	560.5	612.0	612.0	19.0	26.0
	142.85	**368.27**	**1.00**	**0.28/0.719*/4****	**1891.0**	**2064.7**	**2064.7**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 15 (5B) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

5B.D1	17.20	44.34	1.00	0.28	227.7	248.7	248.7	19.0	26.0
5B.D2	12.17	31.37	1.00	0.28	161.1	175.9	175.9	19.0	26.0
5B.B1	3.58	9.23	1.00	0.28	47.4	51.7	51.7	19.0	26.0
5B.B2	4.33	11.16	1.00	0.28	57.3	62.5	62.5	19.0	26.0
5B.SCC	30.61	78.92	1.00	0.28	405.3	442.5	442.5	19.0	26.0
5B.V	5.17	13.32	1.00	0.28	68.4	74.7	74.7	19.0	26.0
5B.P	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
	76.90	**198.25**	**1.00**	**0.28/0.695*/4****	**1018.1**	**1111.6**	**1111.6**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 16 (6A) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

6A.D1	13.87	35.76	1.00	0.28	183.6	200.5	200.5	19.0	26.0
6A.D2	13.05	33.64	1.00	0.28	172.7	188.6	188.6	19.0	26.0
6A.D3	11.27	29.06	1.00	0.28	149.2	162.9	162.9	19.0	26.0
6A.D4	10.76	27.75	1.00	0.28	142.5	155.6	155.6	19.0	26.0
6A.B1	5.50	14.18	1.00	0.28	72.8	79.5	79.5	19.0	26.0
6A.B2	3.53	9.10	1.00	0.28	46.7	51.0	51.0	19.0	26.0
6A.B3	3.60	9.27	1.00	0.28	47.6	52.0	52.0	19.0	26.0
6A.VEST	3.84	9.91	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
6A.C	14.92	38.46	1.00	0.28	197.5	215.6	215.6	19.0	26.0
6A.P	7.99	20.60	1.00	0.28	105.8	115.5	115.5	19.0	26.0
6A.V	8.18	21.09	1.00	0.28	108.3	118.2	118.2	19.0	26.0
6A.SC	37.60	96.94	1.00	0.28	497.8	543.5	543.5	19.0	26.0

	S (m²)	**V** (m³)	**b_{ve}**	**ren_h** (1/h)	**$\Sigma Q_{ocup,s}$** (kWh /año)	**ΣQ_{equip}** (kWh /año)	**ΣQ_{ilum}** (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
	134.11	**345.74**	**1.00**	**0.28/0.723*/4****	**1775.4**	**1938.4**	**1938.4**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 17 (6C) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

6C.D4	10.75	27.70	1.00	0.28	142.3	155.3	155.3	19.0	26.0
6C.D3	12.10	31.19	1.00	0.28	160.2	174.9	174.9	19.0	26.0
6C.D2	12.37	31.89	1.00	0.28	163.7	178.8	178.8	19.0	26.0
6C.D1	16.38	42.22	1.00	0.28	216.8	236.7	236.7	19.0	26.0
6C.B3	3.78	9.75	1.00	0.28	50.1	54.7	54.7	19.0	26.0
6C.B2	3.36	8.66	1.00	0.28	44.5	48.6	48.6	19.0	26.0
6C.B1	6.50	16.76	1.00	0.28	86.0	93.9	93.9	19.0	26.0
6C.VEST	5.09	13.12	1.00	0.28	67.4	73.6	73.6	19.0	26.0
6C.C	14.77	38.09	1.00	0.28	195.5	213.5	213.5	19.0	26.0
6C.P	5.88	15.14	1.00	0.28	77.8	84.9	84.9	19.0	26.0
6C.V	9.54	24.59	1.00	0.28	126.3	137.9	137.9	19.0	26.0
6C.SC	42.34	109.16	1.00	0.28	560.5	612.0	612.0	19.0	26.0
	142.85	**368.27**	**1.00**	**0.28/0.721*/4****	**1891.0**	**2064.7**	**2064.7**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 18 (6B) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

6B.D1	17.20	44.34	1.00	0.28	227.7	248.7	248.7	19.0	26.0
6B.D2	12.17	31.37	1.00	0.28	161.1	175.9	175.9	19.0	26.0
6B.B1	3.58	9.23	1.00	0.28	47.4	51.7	51.7	19.0	26.0
6B.B2	4.33	11.16	1.00	0.28	57.3	62.5	62.5	19.0	26.0
6B.SCC	30.61	78.92	1.00	0.28	405.3	442.5	442.5	19.0	26.0
	67.89	**175.02**	**1.00**	**0.28/0.695*/4****	**898.8**	**981.3**	**981.3**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 19 (7A) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

7A.D1	13.87	37.84	1.00	0.28	183.6	200.5	200.5	19.0	26.0
7A.D2	13.05	35.59	1.00	0.28	172.7	188.6	188.6	19.0	26.0
7A.D3	11.27	30.75	1.00	0.28	149.2	162.9	162.9	19.0	26.0
7A.D4	10.76	29.36	1.00	0.28	142.5	155.6	155.6	19.0	26.0
7A.B1	5.50	15.00	1.00	0.28	72.8	79.5	79.5	19.0	26.0
7A.B2	3.53	9.63	1.00	0.28	46.7	51.0	51.0	19.0	26.0
7A.B3	3.60	9.81	1.00	0.28	47.6	52.0	52.0	19.0	26.0
7A.VEST	3.84	10.49	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
7A.C	14.92	40.83	1.00	0.28	197.5	215.6	215.6	19.0	26.0
7A.P	7.99	21.79	1.00	0.28	105.8	115.5	115.5	19.0	26.0
7A.V	8.18	22.31	1.00	0.28	108.3	118.2	118.2	19.0	26.0
7A.SC	37.60	102.85	1.00	0.28	497.8	543.5	543.5	19.0	26.0
	134.11	**366.26**	**1.00**	**0.28/0.723*/4****	**1775.4**	**1938.4**	**1938.4**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 20 (7C) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

	S (m²)	**V** (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
7C.D4	10.75	29.32	1.00	0.28	142.3	155.3	155.3	19.0	26.0
7C.D3	12.10	33.01	1.00	0.28	160.2	174.9	174.9	19.0	26.0
7C.D2	12.37	33.74	1.00	0.28	163.7	178.8	178.8	19.0	26.0
7C.D1	16.38	44.68	1.00	0.28	216.8	236.7	236.7	19.0	26.0
7C.B3	3.78	10.32	1.00	0.28	50.1	54.7	54.7	19.0	26.0
7C.B2	3.36	9.17	1.00	0.28	44.5	48.6	48.6	19.0	26.0
7C.B1	6.50	17.73	1.00	0.28	86.0	93.9	93.9	19.0	26.0
7C.VEST	5.09	13.88	1.00	0.28	67.4	73.6	73.6	19.0	26.0
7C.C	14.77	40.42	1.00	0.28	195.5	213.5	213.5	19.0	26.0
7C.P	5.88	16.03	1.00	0.28	77.8	84.9	84.9	19.0	26.0
7C.V	9.54	26.02	1.00	0.28	126.3	137.9	137.9	19.0	26.0
7C.SC	42.34	115.78	1.00	0.28	560.5	612.0	612.0	19.0	26.0
	142.85	**390.09**	**1.00**	**0.28/0.721*/4****	**1891.0**	**2064.7**	**2064.7**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 21 (7B) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

7B.D1	17.20	47.36	1.00	0.28	227.7	248.7	248.7	19.0	26.0
7B.D2	12.17	33.76	1.00	0.28	161.1	175.9	175.9	19.0	26.0
7B.B1	3.58	9.76	1.00	0.28	47.4	51.7	51.7	19.0	26.0
7B.B2	4.33	11.81	1.00	0.28	57.3	62.5	62.5	19.0	26.0
7B.SCC	30.61	84.67	1.00	0.28	405.3	442.5	442.5	19.0	26.0
7B.V	5.17	14.09	1.00	0.28	68.4	74.7	74.7	19.0	26.0
7B.P	3.84	10.49	1.00	0.28	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
	76.90	**211.94**	**1.00**	**0.28/0.695*/4****	**1018.1**	**1111.6**	**1111.6**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 22 (8A) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

8A.D1	18.48	51.62	1.00	0.28	244.6	267.1	267.1	19.0	26.0
8A.D2	12.13	33.89	1.00	0.28	160.6	175.4	175.4	19.0	26.0
8A.D3	13.05	36.44	1.00	0.28	172.7	188.6	188.6	19.0	26.0
8A.D4	11.27	31.48	1.00	0.28	149.2	162.9	162.9	19.0	26.0
8A.D5	10.76	30.06	1.00	0.28	142.5	155.6	155.6	19.0	26.0
8A.B1	5.74	16.02	1.00	0.28	75.9	82.9	82.9	19.0	26.0
8A.B2	3.91	10.93	1.00	0.28	51.8	56.6	56.6	19.0	26.0
8A.A	3.89	10.88	1.00	0.28	51.6	56.3	56.3	19.0	26.0
8A.VEST	3.47	9.68	1.00	0.28	45.9	50.1	50.1	19.0	26.0
8A.V	5.88	16.42	1.00	0.28	77.8	85.0	85.0	19.0	26.0
8A.P	7.01	19.57	1.00	0.28	92.8	101.3	101.3	19.0	26.0
8A.SC	37.76	105.46	1.00	0.28	499.9	545.8	545.8	19.0	26.0
8A.C	15.57	43.50	1.00	0.28	206.2	225.1	225.1	19.0	26.0
8A.B3	3.62	10.10	1.00	0.28	47.9	52.3	52.3	19.0	26.0
	152.54	**426.05**	**1.00**	**0.28/0.729*/4****	**2019.4**	**2204.8**	**2204.8**	**19.0**	**26.0**

Vivienda 23 (8B) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

	S (m²)	**V** (m³)	**b_{ve}**	**ren_h** (1/h)	**$\Sigma Q_{ocup,s}$** (kWh /año)	**ΣQ_{equip}** (kWh /año)	**ΣQ_{ilum}** (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
8B.D5	10.75	30.01	1.00	0.28	142.3	155.3	155.3	19.0	26.0
8B.D4	12.10	33.79	1.00	0.28	160.2	174.9	174.9	19.0	26.0
8B.D1	21.56	60.23	1.00	0.28	285.5	311.7	311.7	19.0	26.0
8B.D2	14.86	41.49	1.00	0.28	196.7	214.7	214.7	19.0	26.0
8B.D3	12.37	34.55	1.00	0.28	163.7	178.8	178.8	19.0	26.0
8B.A	3.87	10.80	1.00	0.28	51.2	55.9	55.9	19.0	26.0
8B.B2	3.76	10.51	1.00	0.28	49.8	54.4	54.4	19.0	26.0
8B.B1	7.69	21.47	1.00	0.28	101.8	111.1	111.1	19.0	26.0
8B.VEST	4.63	12.92	1.00	0.28	61.3	66.9	66.9	19.0	26.0
8B.V	6.03	16.83	1.00	0.28	79.8	87.1	87.1	19.0	26.0
8B.P	7.36	20.56	1.00	0.28	97.5	106.4	106.4	19.0	26.0
8B.SC	38.78	108.32	1.00	0.28	513.4	560.6	560.6	19.0	26.0
8B.C	15.47	43.20	1.00	0.28	204.7	223.6	223.6	19.0	26.0
8B.B3	3.81	10.64	1.00	0.28	50.5	55.1	55.1	19.0	26.0
	163.03	**455.33**	**1.00**	**0.28/0.727*/4****	**2158.2**	**2356.4**	**2356.4**	**19.0**	**26.0**

Zona no habitable 1 (S1.G) (Zona no habitable)

S1.G	1136.90	3114.30	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	1136.90	**3114.30**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 2 (S1.INS1) (Zona no habitable)

S1.INS1	7.75	20.12	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	7.75	**20.12**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 3 (S1.INS2) (Zona no habitable)

S1.INS2	120.16	337.39	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	120.16	**337.39**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona habitable 1 (S1.PT) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

S1.PT	2.49	6.52	1.00	0.63	32.9	35.9	35.9	19.0	26.0
	2.49	**6.52**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**32.9**	**35.9**	**35.9**	**19.0**	**26.0**

Zona habitable 2 (S1.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

S1.P	15.55	40.79	1.00	0.63	205.9	224.8	224.8	19.0	26.0
	15.55	**40.79**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**205.9**	**224.8**	**224.8**	**19.0**	**26.0**

Zona habitable 3 (S1.E) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

S1.E	16.53	43.37	1.00	0.63	218.9	239.0	239.0	19.0	26.0

	S (m²)	**V** (m³)	**b_{ve}**	**ren_h** (1/h)	**$\Sigma Q_{ocup,s}$** (kWh /año)	**ΣQ_{equip}** (kWh /año)	**ΣQ_{ilum}** (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
	16.53	**43.37**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**218.9**	**239.0**	**239.0**	**19.0**	**26.0**

Zona no habitable 4 (S1.A) (Zona no habitable)

S1.A	6.39	16.77	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	6.39	**16.77**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 5 (S1.T1) (Zona no habitable)

S1.T1	4.13	10.82	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.13	**10.82**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 6 (S1.T2) (Zona no habitable)

S1.T2	4.21	11.06	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.21	**11.06**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 7 (S1.T3) (Zona no habitable)

S1.T3	4.07	10.66	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.07	**10.66**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 8 (S1.T4) (Zona no habitable)

S1.T4	4.99	13.09	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.99	**13.09**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 9 (S1.T5) (Zona no habitable)

S1.T5	4.89	12.82	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.89	**12.82**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona habitable 4 (S1.PT1) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

S1.PT1	8.43	22.12	1.00	0.63	111.6	121.9	121.9	19.0	26.0
	8.43	**22.12**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**111.6**	**121.9**	**121.9**	**19.0**	**26.0**

Zona no habitable 10 (S1.T6) (Zona no habitable)

S1.T6	4.10	10.76	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.10	**10.76**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	Tª calef. media (°C)	Tª refrig. media (°C)
Zona no habitable 11 (S1.T7) (Zona no habitable)									
S1.T7	4.06	10.65	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.06	**10.65**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 12 (S1.T8) (Zona no habitable)									
S1.T8	4.10	10.76	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.10	**10.76**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 13 (S1.T9) (Zona no habitable)									
S1.T9	3.69	9.68	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.69	**9.68**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 14 (S1.T10) (Zona no habitable)									
S1.T10	3.43	8.99	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.43	**8.99**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 15 (S1.T11) (Zona no habitable)									
S1.T11	3.50	9.17	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.50	**9.17**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 16 (S1.T12) (Zona no habitable)									
S1.T12	3.42	8.98	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.42	**8.98**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 17 (S1.T13) (Zona no habitable)									
S1.T13	7.55	19.81	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	7.55	**19.81**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 18 (S1.T14) (Zona no habitable)									
S1.T14	8.39	22.00	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	8.39	**22.00**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 19 (S1.T15) (Zona no habitable)									
S1.T15	4.37	11.46	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.37	**11.46**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

	S (m²)	**V** (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
Zona no habitable 20 (S1.T16) (Zona no habitable)									
S1.T16	4.15	10.90	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.15	**10.90**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 21 (S1.T17) (Zona no habitable)									
S1.T17	8.36	21.94	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	8.36	**21.94**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 22 (S1.T18) (Zona no habitable)									
S1.T18	5.33	13.99	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	5.33	**13.99**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 23 (S1.T19) (Zona no habitable)									
S1.T19	5.39	14.13	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	5.39	**14.13**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 24 (S1.T20) (Zona no habitable)									
S1.T20	5.47	14.34	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	5.47	**14.34**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 25 (S1.T21) (Zona no habitable)									
S1.T21	5.47	14.34	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	5.47	**14.34**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 26 (S1.T22) (Zona no habitable)									
S1.T22	3.73	9.78	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	3.73	**9.78**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona no habitable 27 (S1.T23) (Zona no habitable)									
S1.T23	4.04	10.59	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	4.04	**10.59**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona habitable 5 (S1.PT2) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									

	S (m²)	**V** (m³)	**b_{ve}**	**ren_h** (1/h)	**$\Sigma Q_{ocup,s}$** (kWh /año)	**ΣQ_{equip}** (kWh /año)	**ΣQ_{ilum}** (kWh /año)	**T[a] calef. media** (°C)	**T[a] refrig. media** (°C)
S1.PT2	18.90	49.57	1.00	0.63	250.2	273.2	273.2	19.0	26.0
	18.90	**49.57**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**250.2**	**273.2**	**273.2**	**19.0**	**26.0**

Zona no habitable 28 (S1.INS3) (Zona no habitable)

S1.INS3	5.78	13.78	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	5.78	**13.78**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 29 (S1.INS4) (Zona no habitable)

S1.INS4	10.38	27.07	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	10.38	**27.07**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 30 (S1.P2) (Zona no habitable)

S1.P2	2.98	6.04	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	2.98	**6.04**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 31 (0.L1) (Zona no habitable)

0.L1	192.71	712.79	1.00	10.00	--	--	--	Oscilación libre	
	192.71	**712.79**	**1.00**	**10.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 32 (0.L2) (Zona no habitable)

0.L2	259.92	961.22	1.00	10.00	--	--	--	Oscilación libre	
	259.92	**961.22**	**1.00**	**10.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona no habitable 33 (CT) (Zona no habitable)

CT	16.26	60.44	1.00	1.00	--	--	--	Oscilación libre	
	16.26	**60.44**	**1.00**	**1.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona habitable 6 (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

0.VI	58.68	216.70	1.00	0.63	776.8	848.2	848.2	19.0	26.0
0.E	5.57	20.57	1.00	0.63	73.7	80.5	80.5	19.0	26.0
	64.25	**237.27**	**1.00**	**0.63/1.006*/4****	**850.5**	**928.7**	**928.7**	**19.0**	**26.0**

Zona habitable 7 (1.E) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

1.E	14.61	37.66	1.00	0.63	193.4	211.1	211.1	19.0	26.0
	14.61	**37.66**	**1.00**	**0.63/1.006*/4****	**193.4**	**211.1**	**211.1**	**19.0**	**26.0**

	S (m²)	**V** (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
Zona habitable 8 (1.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
1.P	13.08	33.73	1.00	0.63	173.2	189.1	189.1	19.0	26.0
	13.08	**33.73**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**173.2**	**189.1**	**189.1**	**19.0**	**26.0**
Zona no habitable 34 (1.A) (Zona no habitable)									
1.A	6.38	16.44	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	6.38	**16.44**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona habitable 9 (2.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
2.P	14.15	36.48	1.00	0.63	187.3	204.5	204.5	19.0	26.0
	14.15	**36.48**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**187.3**	**204.5**	**204.5**	**19.0**	**26.0**
Zona habitable 10 (2.E) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
2.E	14.60	37.64	1.00	0.63	193.3	211.0	211.0	19.0	26.0
	14.60	**37.64**	**1.00**	**0.63/1.006*/4****	**193.3**	**211.0**	**211.0**	**19.0**	**26.0**
Zona no habitable 35 (2.A) (Zona no habitable)									
2.A	6.39	16.46	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	6.39	**16.46**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona habitable 11 (3.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
3.P	14.15	36.48	1.00	0.63	187.3	204.5	204.5	19.0	26.0
	14.15	**36.48**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**187.3**	**204.5**	**204.5**	**19.0**	**26.0**
Zona habitable 12 (3.E) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
3.E	14.60	37.64	1.00	0.63	193.3	211.0	211.0	19.0	26.0
	14.60	**37.64**	**1.00**	**0.63/1.006*/4****	**193.3**	**211.0**	**211.0**	**19.0**	**26.0**
Zona no habitable 36 (3.A) (Zona no habitable)									
3.A	6.39	16.46	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	6.39	**16.46**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona habitable 13 (4.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									

	S (m²)	V (m³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh /año)	ΣQ_{equip} (kWh /año)	ΣQ_{ilum} (kWh /año)	Tª calef. media (°C)	Tª refrig. media (°C)
4.P	14.15	36.48	1.00	0.63	187.3	204.5	204.5	19.0	26.0
	14.15	**36.48**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**187.3**	**204.5**	**204.5**	**19.0**	**26.0**

Zona habitable 14 (4.E) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

4.E	14.60	37.64	1.00	0.63	193.3	211.0	211.0	19.0	26.0
	14.60	**37.64**	**1.00**	**0.63/1.006*/4****	**193.3**	**211.0**	**211.0**	**19.0**	**26.0**

Zona no habitable 37 (4.A) (Zona no habitable)

4.A	6.39	16.46	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	6.39	**16.46**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona habitable 15 (5.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

5.P	14.15	36.48	1.00	0.63	187.3	204.5	204.5	19.0	26.0
	14.15	**36.48**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**187.3**	**204.5**	**204.5**	**19.0**	**26.0**

Zona habitable 16 (5.E) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

5.E	14.60	37.64	1.00	0.63	193.3	211.0	211.0	19.0	26.0
	14.60	**37.64**	**1.00**	**0.63/1.006*/4****	**193.3**	**211.0**	**211.0**	**19.0**	**26.0**

Zona no habitable 38 (5.A) (Zona no habitable)

5.A	6.39	16.46	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	6.39	**16.46**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

Zona habitable 17 (6B.V) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

6B.V	5.17	13.32	1.00	0.63	68.4	74.7	74.7	19.0	26.0
	5.17	**13.32**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**68.4**	**74.7**	**74.7**	**19.0**	**26.0**

Zona habitable 18 (6B.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

6B.P	3.84	9.91	1.00	0.63	50.9	55.6	55.6	19.0	26.0
	3.84	**9.91**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**50.9**	**55.6**	**55.6**	**19.0**	**26.0**

Zona habitable 19 (6.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)

6.P	14.15	36.48	1.00	0.63	187.3	204.5	204.5	19.0	26.0
	14.15	**36.48**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**187.3**	**204.5**	**204.5**	**19.0**	**26.0**

	S (m²)	**V** (m³)	**b_{ve}**	**ren_h** (1/h)	**$\Sigma Q_{ocup,s}$** (kWh /año)	**ΣQ_{equip}** (kWh /año)	**ΣQ_{ilum}** (kWh /año)	**Tª calef. media** (°C)	**Tª refrig. media** (°C)
Zona habitable 20 (6.E) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
6.E	14.60	37.64	1.00	0.63	193.3	211.0	211.0	19.0	26.0
	14.60	**37.64**	**1.00**	**0.63/1.006*/4****	**193.3**	**211.0**	**211.0**	**19.0**	**26.0**
Zona no habitable 39 (6.A) (Zona no habitable)									
6.A	6.39	16.46	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	6.39	**16.46**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona habitable 21 (7.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
7.P	14.15	38.60	1.00	0.63	187.3	204.5	204.5	19.0	26.0
	14.15	**38.60**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**187.3**	**204.5**	**204.5**	**19.0**	**26.0**
Zona habitable 22 (7.E) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
7.E	14.60	39.83	1.00	0.63	193.3	211.0	211.0	19.0	26.0
	14.60	**39.83**	**1.00**	**0.63/1.006*/4****	**193.3**	**211.0**	**211.0**	**19.0**	**26.0**
Zona no habitable 40 (7.A) (Zona no habitable)									
7.A	6.39	17.41	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	6.39	**17.41**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		
Zona habitable 23 (8.P) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
8.P	7.43	20.76	1.00	0.63	98.4	107.4	107.4	19.0	26.0
	7.43	**20.76**	**1.00**	**0.63/1.005*/4****	**98.4**	**107.4**	**107.4**	**19.0**	**26.0**
Zona habitable 24 (8.E) (Zona habitable, Perfil: **Residencial**)									
8.E	14.60	40.78	1.00	0.63	193.3	211.0	211.0	19.0	26.0
	14.60	**40.78**	**1.00**	**0.63/1.006*/4****	**193.3**	**211.0**	**211.0**	**19.0**	**26.0**
Zona no habitable 41 (8.A) (Zona no habitable)									
8.A	6.39	17.85	1.00	3.00	--	--	--	Oscilación libre	
	6.39	**17.85**	**1.00**	**3.00**	**0.0**	**0.0**	**0.0**		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

b_{ve}: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot \eta_{hru})$, donde η_{hru} es el rendimiento de la unidad de recuperación y $f_{ve,frac}$ es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

**: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas y los periodos de 'free cooling'.*

***: Valor nominal del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable en régimen de 'free cooling' (ventilación natural nocturna en las noches de verano).*

$Q_{ocup,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{equip}: Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

T^a calef. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.

T^a refrig. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.

2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

	Distribución horaria																							
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: **Residencial** (uso residencial)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Ocupación latente (W/m²)																								
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Iluminación (W/m²)																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Equipos (W/m²)																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Ventilación verano																								
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ventilación invierno																								
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

**: Número de renovaciones correspondiente al mínimo exigido por CTE DB HS 3.*

2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-10.3 kWh/(m²·año)) supone el **31.5**% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-32.7 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Vivienda 1 (1A)										
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.45	11.80							
FACHADA		2.81	15.95	0.26	-44.1	0.4	V	SO(-120.04)	0.39	3.7
Tabique PYL 98/600(48) LM		304.31	21.25							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.97	21.25	0.63	-414.8					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		115.54	105.43	0.46	*-2792.2*	*Hacia 'Zona no habitable 31 (0.L1)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		130.63	108.24	0.46	*628.5*	*Desde 'Vivienda 4 (2A)'*				
FACHADA		9.07	15.95	0.26	-142.7	0.4	V	NE(59.96)	1.00	15.0
FACHADA		1.66	15.95	0.26	-26.1	0.4	V	NE(59.78)	1.00	2.7
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.77	17.42	0.29	*-55.5*	*Hacia 'Zona habitable 8 (1.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.09	17.42	0.29	-126.5					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.54	17.42	0.29	*-26.6*	*Hacia 'Zona habitable 7 (1.E)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		12.63	105.74	0.47	*-135.3*	*Hacia 'Zona habitable 6'*				
FACHADA		3.13	15.95	0.26	-49.2	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	3.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.59	17.42	0.29	*-23.5*	*Hacia 'Vivienda 2 (1B)'*				
FORJADO VIVIENDAS EXTERIOR		0.54	105.53	0.18	-5.9	0.6	H		0.12	0.4
					-809.4	***-2404.7****				**25.6**
Vivienda 2 (1B)										
FACHADA		3.19	15.95	0.26	-46.3	0.4	V	SE(149.96)	0.27	3.3
FACHADA		3.71	15.95	0.26	-53.7	0.4	V	SO(-120.04)	0.91	11.5
FACHADA		5.39	15.95	0.26	-78.1	0.4	V	NO(-30.04)	0.81	3.8
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.59	17.42	0.29	*23.5*	*Desde 'Vivienda 1 (1A)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		133.36	21.25							
FORJADO VIVIENDAS EXTERIOR		23.67	105.53	0.18	-240.3	0.6	H		0.12	15.7
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		4.29	105.43	0.46	*-94.0*	*Hacia 'Zona no habitable 31 (0.L1)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		12.04	105.74	0.47	*-101.0*	*Hacia 'Zona habitable 6'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		76.81	108.24	0.46	*237.7*	*Desde 'Vivienda 6 (2B)'*				
FACHADA		3.26	15.95	0.26	-47.3	0.4	V	SO(-120.04)	0.54	5.9
FACHADA		2.71	15.95	0.26	-39.4	0.4	V	SE(149.96)	0.19	1.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		23.04	17.42	0.29	-378.8					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.17	17.42	0.29	*20.7*	*Desde 'Vivienda 3 (1C)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		9.66	105.74	0.47	*-199.9*	*Hacia 'Zona no habitable 33 (CT)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		19.90	105.43	0.46	*-430.2*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
FACHADA		3.96	15.95	0.26	-57.3	0.4	V	SO(-120.04)	0.52	7.0
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*-51.6*	*Hacia 'Zona no habitable 34 (1.A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.46	17.42	0.29	*-19.5*	*Hacia 'Zona habitable 8 (1.P)'*				
					-941.2	***-614.2****				**49.1**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Vivienda 3 (1C)										
FACHADA		1.84	15.95	0.26	-28.3	0.4	V	NE(60.14)	1.00	3.0
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.34	17.42	0.29	*-26.6*	*Hacia 'Zona habitable 7 (1.E)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.14	17.42	0.29	*-37.4*	*Hacia 'Zona habitable 8 (1.P)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		320.81	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		143.20	105.43	0.46	*-3344.3*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		138.34	108.24	0.46	*716.9*	*Desde 'Vivienda 5 (2C)'*				
FACHADA		2.42	15.95	0.26	-37.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	2.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.17	17.42	0.29	*-20.7*	*Hacia 'Vivienda 2 (1B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.04	17.42	0.29	-88.0					
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.97	21.25	0.63	-406.1					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		0.88	108.24	0.46	*-3.2*	*Hacia 'Zona habitable 9 (2.P)'*				
FACHADA		4.75	15.95	0.26	-73.1	0.4	V	SO(-120.04)	0.41	6.6
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.32	11.80							
FACHADA		10.95	15.95	0.26	-168.7	0.4	V	NE(59.96)	1.00	18.1
					-801.6	***-2715.4****				**30.6**
Vivienda 4 (2A)										
FACHADA		8.07	15.95	0.26	-149.0	0.4	V	NE(59.96)	1.00	13.3
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.67	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		287.32	21.25							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.97	21.25	0.63	-487.1					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		130.63	105.43	0.46	*-628.5*	*Hacia 'Vivienda 1 (1A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	108.24	0.46	*163.6*	*Desde 'Vivienda 7 (3A)'*				
FACHADA		2.67	15.95	0.26	-49.3	0.4	V	NE(59.81)	1.00	4.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*-48.9*	*Hacia 'Zona habitable 10 (2.E)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*-76.1*	*Hacia 'Zona habitable 9 (2.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.14	17.42	0.29	-149.7					
FACHADA		2.24	15.95	0.26	-41.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	2.8
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.39	17.42	0.29	*-40.5*	*Hacia 'Vivienda 6 (2B)'*				
FACHADA		3.70	15.95	0.26	-68.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.38	4.7
					-944.8	***-630.5****				**25.1**
Vivienda 5 (2C)										
FACHADA		2.69	15.95	0.26	-49.3	0.4	V	NE(60.11)	1.00	4.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*-57.5*	*Hacia 'Zona habitable 10 (2.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		294.69	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		138.34	105.43	0.46	*-716.9*	*Hacia 'Vivienda 3 (1C)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	108.24	0.46	*189.7*	*Desde 'Vivienda 8 (3C)'*				
FACHADA		9.65	15.95	0.26	-177.3	0.4	V	NE(59.96)	1.00	15.9

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.55	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.91	21.25	0.63	-481.4					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*-79.4*	*Hacia 'Zona habitable 9 (2.P)'*				
FACHADA		2.15	15.95	0.26	-39.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.35	2.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*-44.9*	*Hacia 'Vivienda 6 (2B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.04	17.42	0.29	-104.9					
FACHADA		5.32	15.95	0.26	-97.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	6.5
					-950.1	***-708.8****				**29.3**

Vivienda 6 (2B)

FACHADA		3.10	15.95	0.26	-50.2	0.4	V	SO(-120.04)	0.54	5.6
FACHADA		2.71	15.95	0.26	-44.1	0.4	V	SE(149.96)	0.19	1.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		23.07	17.42	0.29	-424.8					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*44.9*	*Desde 'Vivienda 5 (2C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		137.90	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		76.81	105.43	0.46	*-237.7*	*Hacia 'Vivienda 2 (1B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		76.91	108.24	0.46	*46.8*	*Desde 'Vivienda 9 (3B)'*				
FACHADA		3.34	15.95	0.26	-54.1	0.4	V	SO(-120.04)	0.52	5.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.44	17.42	0.29	*-23.1*	*Hacia 'Zona habitable 9 (2.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*-61.4*	*Hacia 'Zona no habitable 35 (2.A)'*				
FACHADA		5.79	15.95	0.26	-93.9	0.4	V	NO(-30.04)	0.81	4.1
FACHADA		3.71	15.95	0.26	-60.1	0.4	V	SO(-120.04)	0.91	11.5
FACHADA		3.19	15.95	0.26	-51.9	0.4	V	SE(149.96)	0.27	3.3
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.39	17.42	0.29	*40.5*	*Desde 'Vivienda 4 (2A)'*				
					-779.1	***-190.0****				**32.3**

Vivienda 7 (3A)

FACHADA		8.07	15.95	0.26	-154.6	0.4	V	NE(59.96)	1.00	13.3
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.67	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		287.32	21.25							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.97	21.25	0.63	-505.4					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	105.43	0.46	*-163.6*	*Hacia 'Vivienda 4 (2A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	108.24	0.46	*36.6*	*Desde 'Vivienda 10 (4A)'*				
FACHADA		2.67	15.95	0.26	-51.2	0.4	V	NE(59.81)	1.00	4.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*-54.4*	*Hacia 'Zona habitable 12 (3.E)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*-81.3*	*Hacia 'Zona habitable 11 (3.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.14	17.42	0.29	-155.3					
FACHADA		2.24	15.95	0.26	-42.9	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	2.8
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.39	17.42	0.29	*-46.7*	*Hacia 'Vivienda 9 (3B)'*				
FACHADA		3.70	15.95	0.26	-70.9	0.4	V	SO(-120.04)	0.38	4.7
					-980.2	***-309.4****				**25.1**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Vivienda 8 (3C)										
FACHADA		2.69	15.95	0.26	-51.3	0.4	V	NE(60.11)	1.00	4.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*-65.2*	*Hacia 'Zona habitable 12 (3.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		294.69	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	105.43	0.46	*-189.7*	*Hacia 'Vivienda 5 (2C)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	108.24	0.46	*44.3*	*Desde 'Vivienda 11 (4C)'*				
FACHADA		9.65	15.95	0.26	-184.6	0.4	V	NE(59.96)	1.00	15.9
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.55	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.91	21.25	0.63	-501.1					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*-85.9*	*Hacia 'Zona habitable 11 (3.P)'*				
FACHADA		2.15	15.95	0.26	-41.2	0.4	V	SO(-120.04)	0.35	2.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*-53.4*	*Hacia 'Vivienda 9 (3B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.04	17.42	0.29	-109.2					
FACHADA		5.32	15.95	0.26	-101.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	6.5
					-989.0	***-349.9****				**29.3**
Vivienda 9 (3B)										
FACHADA		3.10	15.95	0.26	-51.3	0.4	V	SO(-120.04)	0.54	5.6
FACHADA		2.71	15.95	0.26	-45.0	0.4	V	SE(149.96)	0.19	1.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		23.07	17.42	0.29	-434.2					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*53.4*	*Desde 'Vivienda 8 (3C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		137.90	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		76.91	105.43	0.46	*-46.8*	*Hacia 'Vivienda 6 (2B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		76.91	108.24	0.46	*11.1*	*Desde 'Vivienda 12 (4B)'*				
FACHADA		3.34	15.95	0.26	-55.3	0.4	V	SO(-120.04)	0.52	5.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.44	17.42	0.29	*-23.1*	*Hacia 'Zona habitable 11 (3.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*-62.9*	*Hacia 'Zona no habitable 36 (3.A)'*				
FACHADA		5.79	15.95	0.26	-96.0	0.4	V	NO(-30.04)	0.81	4.1
FACHADA		3.71	15.95	0.26	-61.5	0.4	V	SO(-120.04)	0.91	11.5
FACHADA		3.19	15.95	0.26	-53.0	0.4	V	SE(149.96)	0.27	3.3
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.39	17.42	0.29	*46.7*	*Desde 'Vivienda 7 (3A)'*				
					-796.2	***-21.6****				**32.3**
Vivienda 10 (4A)										
FACHADA		8.07	15.95	0.26	-155.8	0.4	V	NE(59.96)	1.00	13.3
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.67	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		287.32	21.25							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.97	21.25	0.63	-509.5					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	105.43	0.46	*-36.6*	*Hacia 'Vivienda 7 (3A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	108.24	0.46	*-6.9*	*Hacia 'Vivienda 13 (5A)'*				
FACHADA		2.67	15.95	0.26	-51.6	0.4	V	NE(59.81)	1.00	4.4

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*-55.5*	*Hacia 'Zona habitable 14 (4.E)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*-82.2*	*Hacia 'Zona habitable 13 (4.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.14	17.42	0.29	-156.5					
FACHADA		2.24	15.95	0.26	-43.3	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	2.8
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.39	17.42	0.29	*-48.0*	*Hacia 'Vivienda 12 (4B)'*				
FACHADA		3.70	15.95	0.26	-71.5	0.4	V	SO(-120.04)	0.38	4.7
					-988.1	***-229.2****				**25.1**

Vivienda 11 (4C)

FACHADA		2.69	15.95	0.26	-51.8	0.4	V	NE(60.11)	1.00	4.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*-66.9*	*Hacia 'Zona habitable 14 (4.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		294.69	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	105.43	0.46	*-44.3*	*Hacia 'Vivienda 8 (3C)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	108.24	0.46	*-6.0*	*Hacia 'Vivienda 14 (5C)'*				
FACHADA		9.65	15.95	0.26	-186.3	0.4	V	NE(59.96)	1.00	15.9
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.55	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.91	21.25	0.63	-505.7					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*-87.1*	*Hacia 'Zona habitable 13 (4.P)'*				
FACHADA		2.15	15.95	0.26	-41.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.35	2.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*-55.3*	*Hacia 'Vivienda 12 (4B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.04	17.42	0.29	-110.2					
FACHADA		5.32	15.95	0.26	-102.5	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	6.5
					-998.2	***-259.7****				**29.3**

Vivienda 12 (4B)

FACHADA		3.10	15.95	0.26	-51.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.54	5.6
FACHADA		2.71	15.95	0.26	-45.3	0.4	V	SE(149.96)	0.19	1.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		23.07	17.42	0.29	-436.3					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*55.3*	*Desde 'Vivienda 11 (4C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		137.90	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		76.91	105.43	0.46	*-11.1*	*Hacia 'Vivienda 9 (3B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		76.91	108.24	0.46	*-7.0*	*Hacia 'Vivienda 15 (5B)'*				
FACHADA		3.34	15.95	0.26	-55.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.52	5.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.44	17.42	0.29	*-23.0*	*Hacia 'Zona habitable 13 (4.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*-63.2*	*Hacia 'Zona no habitable 37 (4.A)'*				
FACHADA		5.79	15.95	0.26	-96.4	0.4	V	NO(-30.04)	0.81	4.1
FACHADA		3.71	15.95	0.26	-61.8	0.4	V	SO(-120.04)	0.91	11.5
FACHADA		3.19	15.95	0.26	-53.3	0.4	V	SE(149.96)	0.27	3.3
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.39	17.42	0.29	*48.0*	*Desde 'Vivienda 10 (4A)'*				
					-800.2	***-1.1****				**32.3**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Vivienda 13 (5A)										
FACHADA		8.07	15.95	0.26	-155.6	0.4	V	NE(59.96)	1.00	13.3
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.67	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		287.32	21.25							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.97	21.25	0.63	-508.7					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	105.43	0.46	*6.9*	*Desde 'Vivienda 10 (4A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	108.24	0.46	*-47.8*	*Hacia 'Vivienda 16 (6A)'*				
FACHADA		2.67	15.95	0.26	-51.5	0.4	V	NE(59.81)	1.00	4.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*-55.2*	*Hacia 'Zona habitable 16 (5.E)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*-81.9*	*Hacia 'Zona habitable 15 (5.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.14	17.42	0.29	-156.3					
FACHADA		2.24	15.95	0.26	-43.2	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	2.8
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.39	17.42	0.29	*-48.4*	*Hacia 'Vivienda 15 (5B)'*				
FACHADA		3.70	15.95	0.26	-71.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.38	4.7
					-986.6	***-226.3****				**25.1**
Vivienda 14 (5C)										
FACHADA		2.69	15.95	0.26	-51.7	0.4	V	NE(60.11)	1.00	4.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*-66.6*	*Hacia 'Zona habitable 16 (5.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		294.69	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	105.43	0.46	*6.0*	*Desde 'Vivienda 11 (4C)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	108.24	0.46	*-51.0*	*Hacia 'Vivienda 17 (6C)'*				
FACHADA		9.65	15.95	0.26	-186.0	0.4	V	NE(59.96)	1.00	15.9
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.55	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.91	21.25	0.63	-505.1					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*-87.0*	*Hacia 'Zona habitable 15 (5.P)'*				
FACHADA		2.15	15.95	0.26	-41.5	0.4	V	SO(-120.04)	0.35	2.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*-55.9*	*Hacia 'Vivienda 15 (5B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.04	17.42	0.29	-110.1					
FACHADA		5.32	15.95	0.26	-102.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	6.5
					-996.9	***-254.5****				**29.3**
Vivienda 15 (5B)										
FACHADA		3.10	15.95	0.26	-51.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.54	5.6
FACHADA		2.71	15.95	0.26	-45.1	0.4	V	SE(149.96)	0.19	1.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		23.07	17.42	0.29	-434.9					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*55.9*	*Desde 'Vivienda 14 (5C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		137.90	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		76.91	105.43	0.46	*7.0*	*Desde 'Vivienda 12 (4B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		67.89	108.24	0.46	*3.6*	*Desde 'Vivienda 18 (6B)'*				
FACHADA		3.34	15.95	0.26	-55.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.52	5.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.44	17.42	0.29	*-22.7*	*Hacia 'Zona habitable 15 (5.P)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*-63.0*	*Hacia 'Zona no habitable 38 (5.A)'*				
FACHADA		5.79	15.95	0.26	-96.1	0.4	V	NO(-30.04)	0.81	4.1
FACHADA		3.71	15.95	0.26	-61.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.91	11.5
FACHADA		3.19	15.95	0.26	-53.1	0.4	V	SE(149.96)	0.27	3.3
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.39	17.42	0.29	*48.4*	*Desde 'Vivienda 13 (5A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		5.17	108.24	0.46	*-21.8*	*Hacia 'Zona habitable 17 (6B.V)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		3.85	108.24	0.46	*-20.8*	*Hacia 'Zona habitable 18 (6B.P)'*				
					-797.7	***-13.4****				**32.3**

Vivienda 16 (6A)

FACHADA		8.07	15.95	0.26	-153.9	0.4	V	NE(59.96)	1.00	13.3
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.67	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		287.32	21.25							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.97	21.25	0.63	-503.4					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	105.43	0.46	*47.8*	*Desde 'Vivienda 13 (5A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	108.24	0.46	*-159.4*	*Hacia 'Vivienda 19 (7A)'*				
FACHADA		2.67	15.95	0.26	-51.0	0.4	V	NE(59.81)	1.00	4.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*-53.7*	*Hacia 'Zona habitable 20 (6.E)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*-80.9*	*Hacia 'Zona habitable 19 (6.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.14	17.42	0.29	-154.6					
FACHADA		2.24	15.95	0.26	-42.8	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	2.8
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		11.68	17.42	0.29	*-32.1*	*Hacia 'Vivienda 18 (6B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.71	17.42	0.29	*-24.8*	*Hacia 'Zona habitable 17 (6B.V)'*				
FACHADA		3.70	15.95	0.26	-70.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.38	4.7
					-976.3	***-303.1****				**25.1**

Vivienda 17 (6C)

FACHADA		2.69	15.95	0.26	-51.2	0.4	V	NE(60.11)	1.00	4.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*-64.8*	*Hacia 'Zona habitable 20 (6.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		294.69	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	105.43	0.46	*51.0*	*Desde 'Vivienda 14 (5C)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	108.24	0.46	*-179.3*	*Hacia 'Vivienda 20 (7C)'*				
FACHADA		9.65	15.95	0.26	-184.1	0.4	V	NE(59.96)	1.00	15.9
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		41.55	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.91	21.25	0.63	-499.8					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*-85.9*	*Hacia 'Zona habitable 19 (6.P)'*				
FACHADA		2.15	15.95	0.26	-41.1	0.4	V	SO(-120.04)	0.35	2.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*-52.0*	*Hacia 'Vivienda 18 (6B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.04	17.42	0.29	-108.9					
FACHADA		5.32	15.95	0.26	-101.3	0.4	V	SO(-120.04)	0.36	6.5
					-986.4	***-331.0****				**29.3**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Vivienda 18 (6B)										
FACHADA		3.10	15.95	0.26	-51.5	0.4	V	SO(-120.04)	0.54	5.6
FACHADA		2.71	15.95	0.26	-45.1	0.4	V	SE(149.96)	0.19	1.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.76	17.42	0.29	-127.4					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		19.00	17.42	0.29	*52.0*	*Desde 'Vivienda 17 (6C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		91.56	21.25							
Tabique PYL 98/600(48) LM		13.09	21.25	0.63	*-87.8*	*Hacia 'Zona habitable 18 (6B.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		67.89	105.43	0.46	*-3.6*	*Hacia 'Vivienda 15 (5B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		67.89	108.24	0.46	*-95.5*	*Hacia 'Vivienda 21 (7B)'*				
FACHADA		3.34	15.95	0.26	-55.5	0.4	V	SO(-120.04)	0.52	5.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.02	17.42	0.29	*-12.8*	*Hacia 'Zona habitable 19 (6.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*-63.0*	*Hacia 'Zona no habitable 39 (6.A)'*				
FACHADA		5.79	15.95	0.26	-96.2	0.4	V	NO(-30.04)	0.81	4.1
FACHADA		3.71	15.95	0.26	-61.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.91	11.5
FACHADA		3.19	15.95	0.26	-53.1	0.4	V	SE(149.96)	0.27	3.3
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		11.68	17.42	0.29	*32.1*	*Desde 'Vivienda 16 (6A)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		7.70	21.25	0.63	*-40.9*	*Hacia 'Zona habitable 17 (6B.V)'*				
					-490.4	***-219.6****				**32.3**
Vivienda 19 (7A)										
FACHADA		9.23	15.95	0.26	-170.0	0.4	V	NE(59.96)	1.00	15.2
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		44.16	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		304.17	21.25							
Tabique PYL 98/600(48) LM		11.59	21.25	0.63	-513.2					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		134.11	105.43	0.46	*159.4*	*Desde 'Vivienda 16 (6A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		123.33	108.24	0.46	*-319.1*	*Hacia 'Vivienda 22 (8A)'*				
FACHADA		3.06	15.95	0.26	-56.4	0.4	V	NE(59.81)	1.00	5.0
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.21	17.42	0.29	*-53.2*	*Hacia 'Zona habitable 22 (7.E)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.45	17.42	0.29	*-79.1*	*Hacia 'Zona habitable 21 (7.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.55	17.42	0.29	-157.9					
FACHADA		2.71	15.95	0.26	-49.9	0.4	V	SO(-120.04)	0.34	3.1
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		17.40	17.42	0.29	*-49.0*	*Hacia 'Vivienda 21 (7B)'*				
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		1.72	156.20	0.25	-30.1	0.6	H		0.73	9.3
FACHADA		4.66	15.95	0.26	-85.7	0.4	V	SO(-120.04)	0.34	5.4
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		3.50	156.20	0.25	-61.3	0.6	H		0.73	18.9
					-1124.6	***-340.9****				**56.9**
Vivienda 20 (7C)										
FACHADA		3.08	15.95	0.26	-56.5	0.4	V	NE(60.11)	1.00	5.1
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		17.22	17.42	0.29	*-63.6*	*Hacia 'Zona habitable 22 (7.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		311.93	21.25							

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		142.85	105.43	0.46	*179.3*	*Desde 'Vivienda 17 (6C)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		131.96	108.24	0.46	*-358.2*	*Hacia 'Vivienda 23 (8B)'*				
FACHADA		10.91	15.95	0.26	-200.3	0.4	V	NE(59.96)	1.00	18.0
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		44.02	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		11.53	21.25	0.63	-508.9					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.37	17.42	0.29	*-83.3*	*Hacia 'Zona habitable 21 (7.P)'*				
FACHADA		2.62	15.95	0.26	-48.0	0.4	V	SO(-120.04)	0.32	2.9
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		20.16	17.42	0.29	*-55.7*	*Hacia 'Vivienda 21 (7B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.32	17.42	0.29	-110.8					
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		1.45	156.20	0.25	-25.4	0.6	H		0.72	7.8
FACHADA		6.41	15.95	0.26	-117.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.34	7.3
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		3.42	156.20	0.25	-59.9	0.6	H		0.73	18.5
					-1127.4	***-381.4****				**59.5**

Vivienda 21 (7B)

FACHADA		3.69	15.95	0.26	-58.6	0.4	V	SO(-120.04)	0.50	6.3
FACHADA		2.94	15.95	0.26	-46.9	0.4	V	SE(149.96)	0.18	2.0
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		24.39	17.42	0.29	-440.2					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		20.16	17.42	0.29	*55.7*	*Desde 'Vivienda 20 (7C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		146.73	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		67.89	105.43	0.46	*95.5*	*Desde 'Vivienda 18 (6B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		20.06	108.24	0.46	*35.8*	*Desde 'Vivienda 23 (8B)'*				
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		6.15	156.20	0.25	-93.3	0.6	H		0.72	33.0
FACHADA		3.95	15.95	0.26	-62.9	0.4	V	SO(-120.04)	0.49	6.6
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		19.25	108.24	0.46	*38.7*	*Desde 'Vivienda 22 (8A)'*				
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		1.26	156.20	0.25	-19.2	0.6	H		0.37	3.5
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		6.54	156.20	0.25	-99.2	0.6	H		0.72	35.2
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.88	17.42	0.29	*-21.0*	*Hacia 'Zona habitable 21 (7.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.55	17.42	0.29	*-63.6*	*Hacia 'Zona no habitable 40 (7.A)'*				
FACHADA		6.27	15.95	0.26	-99.8	0.4	V	NO(-30.04)	0.79	4.3
FACHADA		4.67	15.95	0.26	-74.2	0.4	V	SO(-120.04)	0.90	14.2
FACHADA		3.46	15.95	0.26	-55.1	0.4	V	SE(149.96)	0.26	3.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		17.40	17.42	0.29	*49.0*	*Desde 'Vivienda 19 (7A)'*				
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		16.97	156.20	0.25	-257.3	0.6	H		0.78	98.3
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		5.17	105.43	0.46	*-14.8*	*Hacia 'Zona habitable 17 (6B.V)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		3.85	105.43	0.46	*-15.6*	*Hacia 'Zona habitable 18 (6B.P)'*				
					-1306.5	***+159.7****				**206.8**

Vivienda 22 (8A)

FACHADA		9.69	15.95	0.26	-166.1	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	32.8
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		42.10	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		374.14	21.25							

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique PYL 98/600(48) LM		16.53	21.25	0.63	-681.1					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		123.33	105.43	0.46	*319.1*	*Desde 'Vivienda 19 (7A)'*				
CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)		152.54	158.83	0.24	-2438.9	0.6	H		1.00	1110.7
FACHADA		9.73	15.95	0.26	-166.9	0.4	V	NE(59.96)	1.00	16.0
FACHADA		3.23	15.95	0.26	-55.3	0.4	V	NE(59.81)	1.00	5.3
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.55	17.42	0.29	*-44.4*	*Hacia 'Zona habitable 24 (8.E)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.79	17.42	0.29	-287.6					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.99	17.42	0.29	*-47.1*	*Hacia 'Zona habitable 23 (8.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		2.85	105.43	0.46	*-17.8*	*Hacia 'Zona habitable 21 (7.P)'*				
FACHADA		2.97	15.95	0.26	-50.9	0.4	V	SE(149.96)	0.42	4.7
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		19.25	105.43	0.46	*-38.7*	*Hacia 'Vivienda 21 (7B)'*				
FACHADA		4.46	15.95	0.26	-76.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.77	11.7
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		2.31	17.42	0.29	*-36.5*	*Hacia 'Zona no habitable 41 (8.A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		9.18	17.42	0.29	*-1.3*	*Hacia 'Vivienda 23 (8B)'*				
					-3923.1	***+133.4****				**1181.2**

Vivienda 23 (8B)

FACHADA		3.24	15.95	0.26	-55.1	0.4	V	NE(60.11)	1.00	5.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		17.63	17.42	0.29	*-51.3*	*Hacia 'Zona habitable 24 (8.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		384.48	21.25							
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		131.97	105.43	0.46	*358.2*	*Desde 'Vivienda 20 (7C)'*				
CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)		163.02	158.83	0.24	-2587.1	0.6	H		1.00	1187.0
FACHADA		11.47	15.95	0.26	-195.0	0.4	V	NE(59.96)	1.00	18.9
FACHADA		11.62	15.95	0.26	-197.7	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	39.3
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante		42.28	11.80							
Tabique PYL 98/600(48) LM		16.35	21.25	0.63	-668.6					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		11.79	17.42	0.29	-227.5					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.92	17.42	0.29	*-45.5*	*Hacia 'Zona habitable 23 (8.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		2.50	105.43	0.46	*-15.0*	*Hacia 'Zona habitable 21 (7.P)'*				
FACHADA		3.15	15.95	0.26	-53.5	0.4	V	NO(-30.04)	1.00	2.7
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		20.07	105.43	0.46	*-35.8*	*Hacia 'Vivienda 21 (7B)'*				
FACHADA		4.38	15.95	0.26	-74.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.77	11.4
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		2.31	17.42	0.29	*-36.2*	*Hacia 'Zona no habitable 41 (8.A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		9.18	17.42	0.29	*1.3*	*Desde 'Vivienda 22 (8A)'*				
					-4058.8	***+175.7****				**1264.8**

Zona no habitable 1 (S1.G)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.42	17.42	0.29	*0.0*	
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.86	17.42	0.29	*1.4*	*Desde 'Zona no habitable 30 (S1.P2)'*
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.18	17.42	0.29	*5.2*	*Desde 'Zona no habitable 29 (S1.INS4)'*
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		1.41	17.42	0.29	-0.9	
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.56	17.42	0.29	*5.2*	*Desde 'Zona no habitable 4 (S1.A)'*

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.05	17.42	0.29	*71.9*	*Desde 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		22.99	17.42	0.29	*243.6*	*Desde 'Zona habitable 3 (S1.E)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		29.57	17.42	0.29	*274.7*	*Desde 'Zona habitable 4 (S1.PT1)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		2.37	17.42	0.29	*7.2*	*Desde 'Zona no habitable 15 (S1.T11)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.58	17.42	0.29	*7.7*	*Desde 'Zona no habitable 16 (S1.T12)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.48	17.42	0.29	*4.2*	*Desde 'Zona no habitable 17 (S1.T13)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		107.39	17.42	0.29	*-8.7*	*Hacia 'Zona no habitable 3 (S1.INS2)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.90	17.42	0.29	*22.7*	*Desde 'Zona no habitable 8 (S1.T4)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		12.82	17.42	0.29	*22.9*	*Desde 'Zona no habitable 9 (S1.T5)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.67	17.42	0.29	*18.9*	*Desde 'Zona no habitable 13 (S1.T9)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.49	17.42	0.29	*20.5*	*Desde 'Zona no habitable 12 (S1.T8)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.42	17.42	0.29	*19.9*	*Desde 'Zona no habitable 11 (S1.T7)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.49	17.42	0.29	*18.8*	*Desde 'Zona no habitable 10 (S1.T6)'*				
MURO GARAJE		316.06	77.00	0.66	-431.1					
SOLERA		1136.92	105.13	0.17	-402.5					
FORJADO PB GARAJE		190.35	14.32	0.19	*200.9*	*Desde 'Zona no habitable 31 (0.L1)'*				
FORJADO PB GARAJE		11.65	14.32	0.19	*75.8*	*Desde 'Zona habitable 6'*				
FORJADO PB GARAJE		100.88	14.32	0.19	*116.8*	*Desde 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
Forjado reticular		11.54	177.23	2.44	-58.5					
ENTRADA		22.91	172.14	0.52	-24.9	0.6	H		0.16	57.1
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		780.53	186.65	0.25	-400.8	0.6	H		0.79	4569.5
					-1318.7	***+1129.9****				**4626.6**

Zona no habitable 2 (S1.INS1)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.17	17.42	0.29	*6.1*	*Desde 'Zona no habitable 22 (S1.T18)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.21	17.42	0.29	*7.4*	*Desde 'Zona no habitable 23 (S1.T19)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.33	17.42	0.29	*3.3*	*Desde 'Zona no habitable 29 (S1.INS4)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.21	17.42	0.29	*-1.9*	*Hacia 'Zona no habitable 28 (S1.INS3)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.59	17.42	0.29	*-0.7*	*Hacia 'Zona no habitable 30 (S1.P2)'*				
SOLERA		7.75	105.13	0.17	-4.0					
FORJADO PB GARAJE		6.05	14.32	0.19	*8.7*	*Desde 'Zona no habitable 33 (CT)'*				
					-4.0	***+22.9****				**0**

Zona no habitable 3 (S1.INS2)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		107.39	17.42	0.29	*8.7*	*Desde 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique de una hoja, con revestimiento		111.90	218.31	2.33	-459.7					
MURO GARAJE		131.76	77.00	0.66	-152.5					
SOLERA		120.15	105.13	0.17	-36.1					
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		120.15	186.65	0.25	-52.3	0.6	H		0.97	863.1
					-700.6	***+8.7****				**863.1**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Zona habitable 1 (S1.PT)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.66	21.25	0.63	*-3.9*	*Hacia 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.49	21.25	0.63	*4.6*	*Desde 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.74	21.25	0.63	*-48.8*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (S1.T1)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.79	21.25	0.63	*-70.7*	*Hacia 'Zona no habitable 27 (S1.T23)'*				
SOLERA		2.49	105.13	0.17	-14.2					
FORJADO PB GARAJE		2.49	14.32	0.19	*-11.6*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-14.2	***-130.3****				**0**
Zona habitable 2 (S1.P)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.05	17.42	0.29	*-71.9*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		17.41	17.42	0.29	*6.9*	*Desde 'Zona habitable 3 (S1.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.01	21.25	0.63	*-5.8*	*Hacia 'Zona habitable 4 (S1.PT1)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.49	21.25	0.63	*-4.6*	*Hacia 'Zona habitable 1 (S1.PT)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.34	21.25	0.63	*-39.4*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (S1.T1)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.42	21.25	0.63	*-47.6*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (S1.T2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.21	21.25	0.63	*-45.9*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (S1.T3)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.40	17.42	0.29	*-90.7*	*Hacia 'Zona no habitable 4 (S1.A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		1.32	17.42	0.29	*-7.6*	*Hacia 'Zona no habitable 27 (S1.T23)'*				
SOLERA		15.55	105.13	0.17	-97.3					
FORJADO PB GARAJE		9.71	14.32	0.19	*1.2*	*Desde 'Zona habitable 6'*				
FORJADO PB GARAJE		4.90	14.32	0.19	*-25.6*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-97.3	***-331.1****				**0**
Zona habitable 3 (S1.E)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		22.99	17.42	0.29	*-243.6*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		17.41	17.42	0.29	*-6.9*	*Hacia 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.13	17.42	0.29	*-6.7*	*Hacia 'Zona habitable 4 (S1.PT1)'*				
SOLERA		16.54	105.13	0.17	-107.6					
FORJADO PB GARAJE		15.07	14.32	0.19	*-2.1*	*Hacia 'Zona habitable 6'*				
					-107.6	***-259.2****				**0**
Zona no habitable 4 (S1.A)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.56	17.42	0.29	*-5.2*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		1.04	17.42	0.29	*1.5*	*Desde 'Zona no habitable 26 (S1.T22)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.31	17.42	0.29	*9.8*	*Desde 'Zona no habitable 27 (S1.T23)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.40	17.42	0.29	-21.7					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.40	17.42	0.29	*90.7*	*Desde 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
SOLERA		6.39	105.13	0.17	-7.7					
FORJADO PB GARAJE		6.39	14.32	0.19	*35.8*	*Desde 'Zona habitable 6'*				
					-29.4	***+132.6****				**0**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Zona no habitable 5 (S1.T1)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.34	21.25	0.63	*25.1*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.34	21.25	0.63	*39.4*	*Desde 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.74	21.25	0.63	*-11.2*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (S1.T2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.74	21.25	0.63	*48.8*	*Desde 'Zona habitable 1 (S1.PT)'*				
SOLERA		4.13	105.13	0.17	-15.3					
FORJADO PB GARAJE		4.13	14.32	0.19	*-10.3*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-15.3	***+91.7****				**0**
Zona no habitable 6 (S1.T2)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.42	21.25	0.63	*32.9*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.42	21.25	0.63	*47.6*	*Desde 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.74	21.25	0.63	*-0.9*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (S1.T3)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.74	21.25	0.63	*11.2*	*Desde 'Zona no habitable 5 (S1.T1)'*				
SOLERA		4.21	105.13	0.17	-13.8					
FORJADO PB GARAJE		4.21	14.32	0.19	*-8.4*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-13.8	***+82.3****				**0**
Zona no habitable 7 (S1.T3)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.60	21.25	0.63	*23.3*	*Desde 'Zona habitable 4 (S1.PT1)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.13	21.25	0.63	*-15.5*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (S1.T4)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.21	21.25	0.63	*32.0*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.21	21.25	0.63	*45.9*	*Desde 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.74	21.25	0.63	*0.9*	*Desde 'Zona no habitable 6 (S1.T2)'*				
SOLERA		4.07	105.13	0.17	-13.1					
FORJADO PB GARAJE		4.07	14.32	0.19	*-8.0*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-13.1	***+78.6****				**0**
Zona no habitable 8 (S1.T4)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.13	21.25	0.63	*15.5*	*Desde 'Zona no habitable 7 (S1.T3)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.59	21.25	0.63	*29.3*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		5.13	21.25	0.63	*-16.4*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (S1.T5)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		5.07	21.25	0.63	*64.4*	*Desde 'Zona habitable 4 (S1.PT1)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.90	17.42	0.29	*-22.7*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
SOLERA		4.99	105.13	0.17	-11.0					
FORJADO PB GARAJE		4.99	14.32	0.19	*-4.3*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-11.0	***+65.8****				**0**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Zona no habitable 9 (S1.T5)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.40	21.25	0.63	*34.9*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.43	21.25	0.63	*10.5*	*Desde 'Zona no habitable 10 (S1.T6)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		5.13	21.25	0.63	*16.4*	*Desde 'Zona no habitable 8 (S1.T4)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		12.82	17.42	0.29	*-22.9*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
SOLERA		4.88	105.13	0.17	-6.6					
FORJADO PB GARAJE		4.88	14.32	0.19	*0.3*	*Desde 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-6.6	***+39.3****				**0**
Zona habitable 4 (S1.PT1)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		29.57	17.42	0.29	*-274.7*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.13	17.42	0.29	*6.7*	*Desde 'Zona habitable 3 (S1.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.01	21.25	0.63	*5.8*	*Desde 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.60	21.25	0.63	*-23.3*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (S1.T3)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		5.07	21.25	0.63	*-64.4*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (S1.T4)'*				
SOLERA		8.43	105.13	0.17	-48.1					
FORJADO PB GARAJE		8.38	14.32	0.19	*-38.9*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-48.1	***-388.9****				**0**
Zona no habitable 10 (S1.T6)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.49	21.25	0.63	*78.9*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.43	21.25	0.63	*1.9*	*Desde 'Zona no habitable 11 (S1.T7)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.43	21.25	0.63	*-10.5*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (S1.T5)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.49	17.42	0.29	*-18.8*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
SOLERA		4.11	105.13	0.17	-8.2					
FORJADO PB GARAJE		4.11	14.32	0.19	*-2.6*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-8.2	***+48.8****				**0**
Zona no habitable 11 (S1.T7)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.42	21.25	0.63	*75.4*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.43	21.25	0.63	*0.6*	*Desde 'Zona no habitable 12 (S1.T8)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.43	21.25	0.63	*-1.9*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (S1.T6)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.42	17.42	0.29	*-19.9*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
SOLERA		4.06	105.13	0.17	-8.5					
FORJADO PB GARAJE		4.06	14.32	0.19	*-3.0*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-8.5	***+51.1****				**0**
Zona no habitable 12 (S1.T8)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.49	21.25	0.63	*75.3*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.43	21.25	0.63	*1.6*	*Desde 'Zona no habitable 13 (S1.T9)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.43	21.25	0.63	*-0.6*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (S1.T7)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.49	17.42	0.29	*-20.5*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
SOLERA		4.11	105.13	0.17	-8.8					
FORJADO PB GARAJE		4.11	14.32	0.19	*-3.2*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-8.8	***+52.5****				**0**

Zona no habitable 13 (S1.T9)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique PYL 98/600(48) LM		5.84	21.25	0.63	*65.7*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.41	21.25	0.63	*8.2*	*Desde 'Zona no habitable 14 (S1.T10)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		0.91	21.25	0.63	*-0.6*	*Hacia 'Zona no habitable 15 (S1.T11)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.43	21.25	0.63	*-1.6*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (S1.T8)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.67	17.42	0.29	*-18.9*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
SOLERA		3.69	105.13	0.17	-8.3					
FORJADO PB GARAJE		3.69	14.32	0.19	*-3.3*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-8.3	***+49.4****				**0**

Zona no habitable 14 (S1.T10)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.75	21.25	0.63	*94.9*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.41	21.25	0.63	*-8.2*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (S1.T9)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		7.04	21.25	0.63	*-21.6*	*Hacia 'Zona no habitable 15 (S1.T11)'*				
SOLERA		3.43	105.13	0.17	-9.9					
FORJADO PB GARAJE		3.43	14.32	0.19	*-5.5*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-9.9	***+59.5****				**0**

Zona no habitable 15 (S1.T11)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		2.37	17.42	0.29	*-7.2*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.62	21.25	0.63	*43.1*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.82	21.25	0.63	*-12.5*	*Hacia 'Zona no habitable 16 (S1.T12)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		0.91	21.25	0.63	*0.6*	*Desde 'Zona no habitable 13 (S1.T9)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		7.04	21.25	0.63	*21.6*	*Desde 'Zona no habitable 14 (S1.T10)'*				
SOLERA		3.50	105.13	0.17	-7.2					
FORJADO PB GARAJE		3.50	14.32	0.19	*-2.5*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-7.2	***+43.2****				**0**

Zona no habitable 16 (S1.T12)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.58	17.42	0.29	*-7.7*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.52	21.25	0.63	*48.3*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.88	21.25	0.63	*-20.4*	*Hacia 'Zona no habitable 17 (S1.T13)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.82	21.25	0.63	*12.5*	*Desde 'Zona no habitable 15 (S1.T11)'*				
SOLERA		3.42	105.13	0.17	-5.4					

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
FORJADO PB GARAJE		3.42	14.32	0.19	*-0.6*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-5.4	***+32.1****				**0**

Zona no habitable 17 (S1.T13)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.48	17.42	0.29	*-4.2*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.59	21.25	0.63	*43.2*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		5.48	21.25	0.63	*-2.6*	*Hacia 'Zona no habitable 18 (S1.T14)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.88	21.25	0.63	*20.4*	*Desde 'Zona no habitable 16 (S1.T12)'*				
MURO GARAJE		9.59	77.00	0.66	-28.2					
SOLERA		7.55	105.13	0.17	-5.8					
FORJADO PB GARAJE		7.55	14.32	0.19	*5.5*	*Desde 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-34.0	***+62.3****				**0**

Zona no habitable 18 (S1.T14)

Tabique PYL 98/600(48) LM		2.38	21.25	0.63	*40.8*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		7.29	21.25	0.63	*17.7*	*Desde 'Zona no habitable 19 (S1.T15)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		5.48	21.25	0.63	*2.6*	*Desde 'Zona no habitable 17 (S1.T13)'*				
MURO GARAJE		15.21	77.00	0.66	-37.1					
SOLERA		8.38	105.13	0.17	-5.3					
FORJADO PB GARAJE		8.38	14.32	0.19	*7.3*	*Desde 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-42.4	***+68.4****				**0**

Zona no habitable 19 (S1.T15)

Tabique PYL 98/600(48) LM		4.25	21.25	0.63	*62.6*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		7.29	21.25	0.63	*8.5*	*Desde 'Zona no habitable 20 (S1.T16)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		7.29	21.25	0.63	*-17.7*	*Hacia 'Zona no habitable 18 (S1.T14)'*				
MURO GARAJE		4.13	77.00	0.66	-20.5					
SOLERA		4.37	105.13	0.17	-5.6					
FORJADO PB GARAJE		4.37	14.32	0.19	*0.7*	*Desde 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-26.1	***+54.1****				**0**

Zona no habitable 20 (S1.T16)

Tabique PYL 98/600(48) LM		4.93	21.25	0.63	*-14.4*	*Hacia 'Zona no habitable 21 (S1.T17)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.46	21.25	0.63	*87.8*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		7.29	21.25	0.63	*-8.5*	*Hacia 'Zona no habitable 19 (S1.T15)'*				
MURO GARAJE		3.92	77.00	0.66	-24.2					
SOLERA		4.16	105.13	0.17	-6.7					
FORJADO PB GARAJE		4.16	14.32	0.19	*-0.8*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-30.9	***+64.1****				**0**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Zona no habitable 21 (S1.T17)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.47	17.42	0.29	*-3.8*	*Hacia 'Zona no habitable 28 (S1.INS3)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.93	21.25	0.63	*14.4*	*Desde 'Zona no habitable 20 (S1.T16)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		9.12	21.25	0.63	*17.8*	*Desde 'Zona no habitable 22 (S1.T18)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.59	21.25	0.63	*42.7*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
MURO GARAJE		11.82	77.00	0.66	-37.1					
SOLERA		8.37	105.13	0.17	-6.8					
FORJADO PB GARAJE		1.83	14.32	0.19	*2.1*	*Desde 'Zona no habitable 33 (CT)'*				
FORJADO PB GARAJE		6.05	14.32	0.19	*4.1*	*Desde 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-43.9	***+77.3****				**0**
Zona no habitable 22 (S1.T18)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.17	17.42	0.29	*-6.1*	*Hacia 'Zona no habitable 2 (S1.INS1)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		9.12	21.25	0.63	*-17.8*	*Hacia 'Zona no habitable 21 (S1.T17)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.11	21.25	0.63	*59.8*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		9.06	21.25	0.63	*5.6*	*Desde 'Zona no habitable 23 (S1.T19)'*				
SOLERA		5.34	105.13	0.17	-7.2					
FORJADO PB GARAJE		1.52	14.32	0.19	*0.8*	*Desde 'Zona no habitable 33 (CT)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.41	14.32	0.19	*0.3*	*Desde 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-7.2	***+42.7****				**0**
Zona no habitable 23 (S1.T19)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.21	17.42	0.29	*-7.4*	*Hacia 'Zona no habitable 2 (S1.INS1)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.21	21.25	0.63	*58.6*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		9.06	21.25	0.63	*2.8*	*Desde 'Zona no habitable 24 (S1.T20)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		9.06	21.25	0.63	*-5.6*	*Hacia 'Zona no habitable 22 (S1.T18)'*				
SOLERA		5.38	105.13	0.17	-8.1					
FORJADO PB GARAJE		1.26	14.32	0.19	*0.4*	*Desde 'Zona no habitable 33 (CT)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.46	14.32	0.19	*-0.4*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-8.1	***+48.5****				**0**
Zona no habitable 24 (S1.T20)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.77	17.42	0.29	*-5.2*	*Hacia 'Zona no habitable 29 (S1.INS4)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.27	21.25	0.63	*58.1*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		9.06	21.25	0.63	*2.7*	*Desde 'Zona no habitable 25 (S1.T21)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		9.06	21.25	0.63	*-2.8*	*Hacia 'Zona no habitable 23 (S1.T19)'*				
SOLERA		5.47	105.13	0.17	-8.7					
FORJADO PB GARAJE		4.84	14.32	0.19	*-0.9*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-8.7	***+51.9****				**0**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Zona no habitable 25 (S1.T21)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		0.84	17.42	0.29	-2.4					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.00	17.42	0.29	*-6.1*	*Hacia 'Zona no habitable 29 (S1.INS4)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.29	21.25	0.63	*57.2*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		8.06	21.25	0.63	*10.0*	*Desde 'Zona no habitable 26 (S1.T22)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		9.06	21.25	0.63	*-2.7*	*Hacia 'Zona no habitable 24 (S1.T20)'*				
SOLERA		5.47	105.13	0.17	-9.2					
FORJADO PB GARAJE		4.88	14.32	0.19	*-1.4*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-11.6	***+57.1****				**0**
Zona no habitable 26 (S1.T22)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		1.77	17.42	0.29	-6.2					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		1.04	17.42	0.29	*-1.5*	*Hacia 'Zona no habitable 4 (S1.A)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.30	21.25	0.63	*39.8*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		8.06	21.25	0.63	*25.2*	*Desde 'Zona no habitable 27 (S1.T23)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		8.06	21.25	0.63	*-10.0*	*Hacia 'Zona no habitable 25 (S1.T21)'*				
SOLERA		3.73	105.13	0.17	-7.5					
FORJADO PB GARAJE		3.71	14.32	0.19	*-2.4*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-13.7	***+51.1****				**0**
Zona no habitable 27 (S1.T23)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.31	17.42	0.29	*-9.8*	*Hacia 'Zona no habitable 4 (S1.A)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.60	21.25	0.63	*32.2*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		1.32	17.42	0.29	*7.6*	*Desde 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.79	21.25	0.63	*70.7*	*Desde 'Zona habitable 1 (S1.PT)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		8.06	21.25	0.63	*-25.2*	*Hacia 'Zona no habitable 26 (S1.T22)'*				
SOLERA		4.04	105.13	0.17	-11.5					
FORJADO PB GARAJE		4.02	14.32	0.19	*-6.3*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-11.5	***+69.2****				**0**
Zona habitable 5 (S1.PT2)										
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.59	21.25	0.63	*-29.3*	*Hacia 'Zona no habitable 8 (S1.T4)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		10.75	21.25	0.63	*-94.9*	*Hacia 'Zona no habitable 14 (S1.T10)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		5.84	21.25	0.63	*-65.7*	*Hacia 'Zona no habitable 13 (S1.T9)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.49	21.25	0.63	*-75.3*	*Hacia 'Zona no habitable 12 (S1.T8)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.42	21.25	0.63	*-75.4*	*Hacia 'Zona no habitable 11 (S1.T7)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.49	21.25	0.63	*-78.9*	*Hacia 'Zona no habitable 10 (S1.T6)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.40	21.25	0.63	*-34.9*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (S1.T5)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.62	21.25	0.63	*-43.1*	*Hacia 'Zona no habitable 15 (S1.T11)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.52	21.25	0.63	*-48.3*	*Hacia 'Zona no habitable 16 (S1.T12)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.59	21.25	0.63	*-43.2*	*Hacia 'Zona no habitable 17 (S1.T13)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.46	21.25	0.63	*-87.8*	*Hacia 'Zona no habitable 20 (S1.T16)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.25	21.25	0.63	*-62.6*	*Hacia 'Zona no habitable 19 (S1.T15)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.38	21.25	0.63	*-40.8*	*Hacia 'Zona no habitable 18 (S1.T14)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.59	21.25	0.63	*-42.7*	*Hacia 'Zona no habitable 21 (S1.T17)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.11	21.25	0.63	*-59.8*	*Hacia 'Zona no habitable 22 (S1.T18)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.21	21.25	0.63	*-58.6*	*Hacia 'Zona no habitable 23 (S1.T19)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.27	21.25	0.63	*-58.1*	*Hacia 'Zona no habitable 24 (S1.T20)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.29	21.25	0.63	*-57.2*	*Hacia 'Zona no habitable 25 (S1.T21)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.30	21.25	0.63	*-39.8*	*Hacia 'Zona no habitable 26 (S1.T22)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.60	21.25	0.63	*-32.2*	*Hacia 'Zona no habitable 27 (S1.T23)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.66	21.25	0.63	*3.9*	*Desde 'Zona habitable 1 (S1.PT)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.34	21.25	0.63	*-25.1*	*Hacia 'Zona no habitable 5 (S1.T1)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.42	21.25	0.63	*-32.9*	*Hacia 'Zona no habitable 6 (S1.T2)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		4.21	21.25	0.63	*-32.0*	*Hacia 'Zona no habitable 7 (S1.T3)'*				
SOLERA		18.90	105.13	0.17	-100.8					
FORJADO PB GARAJE		18.90	14.32	0.19	*-80.2*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
					-100.8	***-1294.7****				**0**

Zona no habitable 28 (S1.INS3)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.42	17.42	0.29	*-0.0*					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.47	17.42	0.29	*3.8*	*Desde 'Zona no habitable 21 (S1.T17)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		1.94	17.42	0.29	*0.4*	*Desde 'Zona no habitable 30 (S1.P2)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.21	17.42	0.29	*1.9*	*Desde 'Zona no habitable 2 (S1.INS1)'*				
MURO GARAJE		8.38	77.00	0.66	-10.9					
SOLERA		5.78	105.13	0.17	-1.9					
FORJADO PB GARAJE		3.38	30.25	0.19	*5.5*	*Desde 'Zona no habitable 33 (CT)'*				
ENTRADA		1.90	147.41	0.52	-2.0	0.6	H		0.40	11.7
					-14.8	***+11.5****				**11.7**

Zona no habitable 29 (S1.INS4)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.18	17.42	0.29	*-5.2*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		9.54	17.42	0.29	-14.0					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.77	17.42	0.29	*5.2*	*Desde 'Zona no habitable 24 (S1.T20)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.00	17.42	0.29	*6.1*	*Desde 'Zona no habitable 25 (S1.T21)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		2.27	17.42	0.29	*-1.4*	*Hacia 'Zona no habitable 30 (S1.P2)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.33	17.42	0.29	*-3.3*	*Hacia 'Zona no habitable 2 (S1.INS1)'*				
SOLERA		10.38	105.13	0.17	-8.8					
FORJADO PB GARAJE		10.38	30.25	0.19	*62.1*	*Desde 'Zona habitable 6'*				
					-22.7	***+63.4****				**0**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Zona no habitable 30 (S1.P2)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.86	17.42	0.29	*-1.4*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		2.27	17.42	0.29	*1.4*	*Desde 'Zona no habitable 29 (S1.INS4)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		1.94	17.42	0.29	*-0.4*	*Hacia 'Zona no habitable 28 (S1.INS3)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		6.59	17.42	0.29	*0.7*	*Desde 'Zona no habitable 2 (S1.INS1)'*				
SOLERA		2.98	105.13	0.17	-1.3					
ENTRADA		2.64	147.41	0.52	-3.6	0.6	H		0.24	9.7
					-4.9	***+0.3****				**9.7**
Zona no habitable 31 (0.L1)										
FACHADA		18.80	15.95	0.26	-38.4	0.4	V	SE(149.96)	0.19	13.2
FACHADA		40.98	15.95	0.26	-83.7	0.4	V	SE(149.96)	0.17	25.6
FACHADA		90.20	15.95	0.26	-184.2	0.4	V	NO(-30.04)	1.00	78.4
FACHADA		15.73	15.95	0.26	-32.1	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	53.2
FACHADA		26.85	15.95	0.26	-54.8	0.4	V	NE(59.96)	1.00	44.3
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		33.72	17.42	0.29	*305.5*	*Desde 'Zona habitable 6'*				
FORJADO PB GARAJE		190.35	105.55	0.19	*-200.9*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		115.54	108.24	0.46	*2792.2*	*Desde 'Vivienda 1 (1A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		0.56	111.73	1.00	-4.4					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		4.29	108.24	0.46	*94.0*	*Desde 'Vivienda 2 (1B)'*				
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		41.47	156.20	0.25	-80.5	0.6	H		0.46	140.8
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		17.36	156.20	0.25	-33.7	0.6	H		0.35	45.2
					-511.8	***+2990.7****				**400.8**
Zona no habitable 32 (0.L2)										
FACHADA		18.80	15.95	0.26	-41.0	0.4	V	NO(-30.04)	0.40	6.5
FACHADA		35.98	15.95	0.26	-78.4	0.4	V	NE(59.96)	1.00	59.3
FACHADA		21.27	15.95	0.26	-46.3	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	72.0
FACHADA		90.22	15.95	0.26	-196.6	0.4	V	SE(149.96)	1.00	339.6
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		54.81	17.42	0.29	*490.0*	*Desde 'Zona habitable 6'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		21.68	17.42	0.29	*24.1*	*Desde 'Zona no habitable 33 (CT)'*				
FORJADO PB GARAJE		100.88	105.55	0.19	*-116.8*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.90	105.55	0.19	*25.6*	*Desde 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
FORJADO PB GARAJE		8.38	105.55	0.19	*38.9*	*Desde 'Zona habitable 4 (S1.PT1)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.46	105.55	0.19	*0.4*	*Desde 'Zona no habitable 23 (S1.T19)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.84	105.55	0.19	*0.9*	*Desde 'Zona no habitable 24 (S1.T20)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.88	105.55	0.19	*1.4*	*Desde 'Zona no habitable 25 (S1.T21)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.71	105.55	0.19	*2.4*	*Desde 'Zona no habitable 26 (S1.T22)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.02	105.55	0.19	*6.3*	*Desde 'Zona no habitable 27 (S1.T23)'*				
FORJADO PB GARAJE		2.49	105.55	0.19	*11.6*	*Desde 'Zona habitable 1 (S1.PT)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.13	105.55	0.19	*10.3*	*Desde 'Zona no habitable 5 (S1.T1)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.21	105.55	0.19	*8.4*	*Desde 'Zona no habitable 6 (S1.T2)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
FORJADO PB GARAJE		4.07	105.55	0.19	*8.0*	*Desde 'Zona no habitable 7 (S1.T3)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.41	105.55	0.19	*-0.3*	*Hacia 'Zona no habitable 22 (S1.T18)'*				
FORJADO PB GARAJE		6.05	105.55	0.19	*-4.1*	*Hacia 'Zona no habitable 21 (S1.T17)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.99	105.55	0.19	*4.3*	*Desde 'Zona no habitable 8 (S1.T4)'*				
FORJADO PB GARAJE		18.90	105.55	0.19	*80.2*	*Desde 'Zona habitable 5 (S1.PT2)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.43	105.55	0.19	*5.5*	*Desde 'Zona no habitable 14 (S1.T10)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.16	105.55	0.19	*0.8*	*Desde 'Zona no habitable 20 (S1.T16)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.69	105.55	0.19	*3.3*	*Desde 'Zona no habitable 13 (S1.T9)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.11	105.55	0.19	*3.2*	*Desde 'Zona no habitable 12 (S1.T8)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.06	105.55	0.19	*3.0*	*Desde 'Zona no habitable 11 (S1.T7)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.11	105.55	0.19	*2.6*	*Desde 'Zona no habitable 10 (S1.T6)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.88	105.55	0.19	*-0.3*	*Hacia 'Zona no habitable 9 (S1.T5)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.50	105.55	0.19	*2.5*	*Desde 'Zona no habitable 15 (S1.T11)'*				
FORJADO PB GARAJE		4.37	105.55	0.19	*-0.7*	*Hacia 'Zona no habitable 19 (S1.T15)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.42	105.55	0.19	*0.6*	*Desde 'Zona no habitable 16 (S1.T12)'*				
FORJADO PB GARAJE		8.38	105.55	0.19	*-7.3*	*Hacia 'Zona no habitable 18 (S1.T14)'*				
FORJADO PB GARAJE		7.55	105.55	0.19	*-5.5*	*Hacia 'Zona no habitable 17 (S1.T13)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		19.90	108.24	0.46	*430.2*	*Desde 'Vivienda 2 (1B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		143.20	108.24	0.46	*3344.3*	*Desde 'Vivienda 3 (1C)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		2.04	108.24	0.46	*35.6*	*Desde 'Zona habitable 8 (1.P)'*				
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		52.98	156.20	0.25	-109.8	0.6	H		0.53	208.7
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		3.54	156.20	0.25	-7.3	0.6	H		0.31	8.2
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		19.59	156.20	0.25	-40.6	0.6	H		0.39	57.2
					-520.0	***+4409.5****				**751.5**

Zona no habitable 33 (CT)

FACHADA		12.40	15.95	0.26	-35.5	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	42.0
FACHADA		17.77	15.95	0.26	-50.9	0.4	V	NO(-30.04)	0.81	12.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		9.28	17.42	0.29	*72.6*	*Desde 'Zona habitable 6'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		21.68	17.42	0.29	*-24.1*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
FORJADO PB GARAJE		3.38	105.55	0.19	*-5.5*	*Hacia 'Zona no habitable 28 (S1.INS3)'*				
FORJADO PB GARAJE		6.05	105.55	0.19	*-8.7*	*Hacia 'Zona no habitable 2 (S1.INS1)'*				
FORJADO PB GARAJE		1.83	105.55	0.19	*-2.1*	*Hacia 'Zona no habitable 21 (S1.T17)'*				
FORJADO PB GARAJE		1.52	105.55	0.19	*-0.8*	*Hacia 'Zona no habitable 22 (S1.T18)'*				
FORJADO PB GARAJE		1.26	105.55	0.19	*-0.4*	*Hacia 'Zona no habitable 23 (S1.T19)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		9.66	122.09	0.47	*199.9*	*Desde 'Vivienda 2 (1B)'*				
CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)		5.17	186.65	0.25	-14.1	0.6	H		0.35	13.4
					-100.5	***+230.8****				**67.9**

Zona habitable 6

FACHADA		9.13	15.95	0.26	-89.4	0.4	V	NE(59.96)	0.25	3.7
FACHADA		8.53	15.95	0.26	-83.5	0.4	V	SO(-120.04)	0.17	4.9
FACHADA		22.32	15.95	0.26	-218.6	0.4	V	NO(-30.04)	0.41	7.9

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
FACHADA		5.46	15.95	0.26	-53.4	0.4	V	SO(-120.04)	0.21	3.8
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		38.31	17.42							
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		33.71	17.42	0.29	*-305.5*	*Hacia 'Zona no habitable 31 (0.L1)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		54.81	17.42	0.29	*-490.0*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		9.28	17.42	0.29	*-72.6*	*Hacia 'Zona no habitable 33 (CT)'*				
FORJADO PB GARAJE		11.65	105.55	0.19	*-75.8*	*Hacia 'Zona no habitable 1 (S1.G)'*				
FORJADO PB GARAJE		15.07	105.55	0.19	*2.1*	*Desde 'Zona habitable 3 (S1.E)'*				
FORJADO PB GARAJE		10.38	105.55	0.19	*-62.1*	*Hacia 'Zona no habitable 29 (S1.INS4)'*				
FORJADO PB GARAJE		2.18	105.55	0.19	-15.2					
FORJADO PB GARAJE		6.39	105.55	0.19	*-35.8*	*Hacia 'Zona no habitable 4 (S1.A)'*				
FORJADO PB GARAJE		9.71	105.55	0.19	*-1.2*	*Hacia 'Zona habitable 2 (S1.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		12.63	122.09	0.47	*135.3*	*Desde 'Vivienda 1 (1A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		12.04	122.09	0.47	*101.0*	*Desde 'Vivienda 2 (1B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		8.15	122.09	0.47	*34.1*	*Desde 'Zona habitable 8 (1.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		3.50	125.93	1.03	-136.2					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.33	122.09	0.47	*-67.2*	*Hacia 'Zona no habitable 34 (1.A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.39	122.09	0.47	*109.6*	*Desde 'Zona habitable 7 (1.E)'*				
FACHADA		4.51	15.95	0.26	-44.2	0.4	V	NE(59.96)	0.27	2.0
					-640.5	***-728.2****				**22.4**

Zona habitable 7 (1.E)

FACHADA		3.92	15.95	0.26	-55.2	0.4	V	NE(59.96)	1.00	6.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.54	17.42	0.29	*26.6*	*Desde 'Vivienda 1 (1A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.34	17.42	0.29	*26.6*	*Desde 'Vivienda 3 (1C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.22	21.25	0.63	-210.9					
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.21	21.25	0.63	*-14.0*	*Hacia 'Zona habitable 8 (1.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.39	105.74	0.47	*-109.6*	*Hacia 'Zona habitable 6'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.56	108.24	0.46	*29.7*	*Desde 'Zona habitable 10 (2.E)'*				
					-266.2	***-40.7****				**6.5**

Zona habitable 8 (1.P)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		0.53	17.42	0.29	-7.3					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.77	17.42	0.29	*55.5*	*Desde 'Vivienda 1 (1A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.46	17.42	0.29	*19.5*	*Desde 'Vivienda 2 (1B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.21	17.42	0.29	*-142.6*	*Hacia 'Zona no habitable 34 (1.A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.14	17.42	0.29	*37.4*	*Desde 'Vivienda 3 (1C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.21	21.25	0.63	*14.0*	*Desde 'Zona habitable 7 (1.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.25	21.25	0.63	-94.4					
FORJADO VIVIENDAS EXTERIOR		2.08	105.53	0.18	-17.5	0.6	H		0.12	1.4
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		8.15	105.74	0.47	*-34.1*	*Hacia 'Zona habitable 6'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		2.04	105.43	0.46	*-35.6*	*Hacia 'Zona no habitable 32 (0.L2)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		12.90	108.24	0.46	*29.3*	*Desde 'Zona habitable 9 (2.P)'*				
					-119.1	***-56.5****				**1.4**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Zona no habitable 34 (1.A)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*51.6*	*Desde 'Vivienda 2 (1B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.21	17.42	0.29	*142.6*	*Desde 'Zona habitable 8 (1.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.52	17.42	0.29	-45.3					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.33	105.74	0.47	*67.2*	*Desde 'Zona habitable 6'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	108.24	0.46	*-4.3*	*Hacia 'Zona no habitable 35 (2.A)'*				
					-45.3	***+257.1****				**0**
Zona habitable 9 (2.P)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*76.1*	*Desde 'Vivienda 4 (2A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*79.4*	*Desde 'Vivienda 5 (2C)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.44	17.42	0.29	*23.1*	*Desde 'Vivienda 6 (2B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*-168.7*	*Hacia 'Zona no habitable 35 (2.A)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*12.8*	*Desde 'Zona habitable 10 (2.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.35	21.25	0.63	-107.2					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		12.90	105.43	0.46	*-29.3*	*Hacia 'Zona habitable 8 (1.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		0.88	105.43	0.46	*3.2*	*Desde 'Vivienda 3 (1C)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	108.24	0.46	*8.6*	*Desde 'Zona habitable 11 (3.P)'*				
					-107.2	***+5.1****				**0**
Zona habitable 10 (2.E)										
FACHADA		3.94	15.95	0.26	-60.2	0.4	V	NE(59.96)	1.00	6.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*48.9*	*Desde 'Vivienda 4 (2A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*57.5*	*Desde 'Vivienda 5 (2C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.41	21.25	0.63	-235.8					
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*-12.8*	*Hacia 'Zona habitable 9 (2.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.56	105.43	0.46	*-29.7*	*Hacia 'Zona habitable 7 (1.E)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	108.24	0.46	*8.1*	*Desde 'Zona habitable 12 (3.E)'*				
					-296.0	***+72.1****				**6.5**
Zona no habitable 35 (2.A)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*168.7*	*Desde 'Zona habitable 9 (2.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.53	17.42	0.29	-40.8					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*61.4*	*Desde 'Vivienda 6 (2B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	105.43	0.46	*4.3*	*Desde 'Zona no habitable 34 (1.A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	108.24	0.46	*0.3*	*Desde 'Zona no habitable 36 (3.A)'*				
					-40.8	***+234.7****				**0**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Zona habitable 11 (3.P)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*81.3*	*Desde 'Vivienda 7 (3A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*85.9*	*Desde 'Vivienda 8 (3C)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.44	17.42	0.29	*23.1*	*Desde 'Vivienda 9 (3B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*-174.0*	*Hacia 'Zona no habitable 36 (3.A)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*12.5*	*Desde 'Zona habitable 12 (3.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.35	21.25	0.63	-110.0					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	105.43	0.46	*-8.6*	*Hacia 'Zona habitable 9 (2.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	108.24	0.46	*2.3*	*Desde 'Zona habitable 13 (4.P)'*				
					-110.0	***+22.5****				**0**
Zona habitable 12 (3.E)										
FACHADA		3.94	15.95	0.26	-61.5	0.4	V	NE(59.96)	1.00	6.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*54.4*	*Desde 'Vivienda 7 (3A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*65.2*	*Desde 'Vivienda 8 (3C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.41	21.25	0.63	-240.7					
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*-12.5*	*Hacia 'Zona habitable 11 (3.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	105.43	0.46	*-8.1*	*Hacia 'Zona habitable 10 (2.E)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	108.24	0.46	*2.0*	*Desde 'Zona habitable 14 (4.E)'*				
					-302.2	***+100.9****				**6.5**
Zona no habitable 36 (3.A)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*174.0*	*Desde 'Zona habitable 11 (3.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.53	17.42	0.29	-41.1					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*62.9*	*Desde 'Vivienda 9 (3B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	105.43	0.46	*-0.3*	*Hacia 'Zona no habitable 35 (2.A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	108.24	0.46	*0.2*	*Desde 'Zona no habitable 37 (4.A)'*				
					-41.1	***+236.8****				**0**
Zona habitable 13 (4.P)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*82.2*	*Desde 'Vivienda 10 (4A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*87.1*	*Desde 'Vivienda 11 (4C)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.44	17.42	0.29	*23.0*	*Desde 'Vivienda 12 (4B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*-175.2*	*Hacia 'Zona no habitable 37 (4.A)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*12.4*	*Desde 'Zona habitable 14 (4.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.35	21.25	0.63	-110.7					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	105.43	0.46	*-2.3*	*Hacia 'Zona habitable 11 (3.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	108.24	0.46	*-0.3*	*Hacia 'Zona habitable 15 (5.P)'*				
					-110.7	***+26.9****				**0**

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Zona habitable 14 (4.E)										
FACHADA		3.94	15.95	0.26	-61.8	0.4	V	NE(59.96)	1.00	6.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*55.5*	*Desde 'Vivienda 10 (4A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*66.9*	*Desde 'Vivienda 11 (4C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.41	21.25	0.63	-241.9					
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*-12.4*	*Hacia 'Zona habitable 13 (4.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	105.43	0.46	*-2.0*	*Hacia 'Zona habitable 12 (3.E)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	108.24	0.46	*-0.2*	*Hacia 'Zona habitable 16 (5.E)'*				
					-303.7	***+107.7****				**6.5**
Zona no habitable 37 (4.A)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*175.2*	*Desde 'Zona habitable 13 (4.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.53	17.42	0.29	-41.3					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*63.2*	*Desde 'Vivienda 12 (4B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	105.43	0.46	*-0.2*	*Hacia 'Zona no habitable 36 (3.A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	108.24	0.46	*-0.1*	*Hacia 'Zona no habitable 38 (5.A)'*				
					-41.3	***+238.1****				**0**
Zona habitable 15 (5.P)										
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*81.9*	*Desde 'Vivienda 13 (5A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*87.0*	*Desde 'Vivienda 14 (5C)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.44	17.42	0.29	*22.7*	*Desde 'Vivienda 15 (5B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*-175.1*	*Hacia 'Zona no habitable 38 (5.A)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*12.5*	*Desde 'Zona habitable 16 (5.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.35	21.25	0.63	-110.6					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	105.43	0.46	*0.3*	*Desde 'Zona habitable 13 (4.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	108.24	0.46	*-3.3*	*Hacia 'Zona habitable 19 (6.P)'*				
					-110.6	***+26.0****				**0**
Zona habitable 16 (5.E)										
FACHADA		3.94	15.95	0.26	-61.8	0.4	V	NE(59.96)	1.00	6.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*55.2*	*Desde 'Vivienda 13 (5A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*66.6*	*Desde 'Vivienda 14 (5C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.41	21.25	0.63	-241.8					
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*-12.5*	*Hacia 'Zona habitable 15 (5.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	105.43	0.46	*0.2*	*Desde 'Zona habitable 14 (4.E)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	108.24	0.46	*-2.7*	*Hacia 'Zona habitable 20 (6.E)'*				
					-303.6	***+106.9****				**6.5**
Zona no habitable 38 (5.A)										

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*175.1*	*Desde 'Zona habitable 15 (5.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.53	17.42	0.29	-41.2					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*63.0*	*Desde 'Vivienda 15 (5B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	105.43	0.46	*0.1*	*Desde 'Zona no habitable 37 (4.A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	108.24	0.46	*-0.4*	*Hacia 'Zona no habitable 39 (6.A)'*				
					-41.2	***+237.8****				**0**

Zona habitable 17 (6B.V)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.42	17.42	0.29	*-2.3*	*Hacia 'Zona habitable 19 (6.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.71	17.42	0.29	*24.8*	*Desde 'Vivienda 16 (6A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		5.58	17.42	0.29	-90.3					
Tabique PYL 98/600(48) LM		7.70	21.25	0.63	*40.9*	*Desde 'Vivienda 18 (6B)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.38	21.25	0.63	*-3.3*	*Hacia 'Zona habitable 18 (6B.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		5.17	105.43	0.46	*21.8*	*Desde 'Vivienda 15 (5B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		5.17	108.24	0.46	*14.8*	*Desde 'Vivienda 21 (7B)'*				
					-90.3	***+96.6****				**0**

Zona habitable 18 (6B.P)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique PYL 98/600(48) LM		13.09	21.25	0.63	*87.8*	*Desde 'Vivienda 18 (6B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.73	17.42	0.29	-166.4					
Tabique PYL 98/600(48) LM		2.38	21.25	0.63	*3.3*	*Desde 'Zona habitable 17 (6B.V)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		3.85	105.43	0.46	*20.8*	*Desde 'Vivienda 15 (5B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		3.85	108.24	0.46	*15.6*	*Desde 'Vivienda 21 (7B)'*				
					-166.4	***+127.6****				**0**

Zona habitable 19 (6.P)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.66	17.42	0.29	*80.9*	*Desde 'Vivienda 16 (6A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.53	17.42	0.29	*85.9*	*Desde 'Vivienda 17 (6C)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		3.42	17.42	0.29	*2.3*	*Desde 'Zona habitable 17 (6B.V)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*-173.4*	*Hacia 'Zona no habitable 39 (6.A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.02	17.42	0.29	*12.8*	*Desde 'Vivienda 18 (6B)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*12.7*	*Desde 'Zona habitable 20 (6.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.35	21.25	0.63	-109.5					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	105.43	0.46	*3.3*	*Desde 'Zona habitable 15 (5.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	108.24	0.46	*-6.3*	*Hacia 'Zona habitable 21 (7.P)'*				
					-109.5	***+18.2****				**0**

Zona habitable 20 (6.E)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
FACHADA		3.94	15.95	0.26	-61.3	0.4	V	NE(59.96)	1.00	6.5
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		13.43	17.42	0.29	*53.7*	*Desde 'Vivienda 16 (6A)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.27	17.42	0.29	*64.8*	*Desde 'Vivienda 17 (6C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.41	21.25	0.63	-240.2					
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.12	21.25	0.63	*-12.7*	*Hacia 'Zona habitable 19 (6.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	105.43	0.46	*2.7*	*Desde 'Zona habitable 16 (5.E)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	108.24	0.46	*-11.6*	*Hacia 'Zona habitable 22 (7.E)'*				
					-301.5	***+96.9****				**6.5**

Zona no habitable 39 (6.A)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.12	17.42	0.29	*173.4*	*Desde 'Zona habitable 19 (6.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		10.53	17.42	0.29	-40.8					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.30	17.42	0.29	*63.0*	*Desde 'Vivienda 18 (6B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	105.43	0.46	*0.4*	*Desde 'Zona no habitable 38 (5.A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	108.24	0.46	*-1.3*	*Hacia 'Zona no habitable 40 (7.A)'*				
					-40.8	***+235.5****				**0**

Zona habitable 21 (7.P)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.45	17.42	0.29	*79.1*	*Desde 'Vivienda 19 (7A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.37	17.42	0.29	*83.3*	*Desde 'Vivienda 20 (7C)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.88	17.42	0.29	*21.0*	*Desde 'Vivienda 21 (7B)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.01	17.42	0.29	*-180.9*	*Hacia 'Zona no habitable 40 (7.A)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.29	21.25	0.63	*12.1*	*Desde 'Zona habitable 22 (7.E)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.54	21.25	0.63	-113.6					
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.15	105.43	0.46	*6.3*	*Desde 'Zona habitable 19 (6.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		2.85	108.24	0.46	*17.8*	*Desde 'Vivienda 22 (8A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		7.41	108.24	0.46	*-24.7*	*Hacia 'Zona habitable 23 (8.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		2.50	108.24	0.46	*15.0*	*Desde 'Vivienda 23 (8B)'*				
					-113.6	***+29.1****				**0**

Zona habitable 22 (7.E)

FACHADA		4.32	15.95	0.26	-65.3	0.4	V	NE(59.96)	1.00	7.1
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.21	17.42	0.29	*53.2*	*Desde 'Vivienda 19 (7A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		17.22	17.42	0.29	*63.6*	*Desde 'Vivienda 20 (7C)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.78	21.25	0.63	-246.6					
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.29	21.25	0.63	*-12.1*	*Hacia 'Zona habitable 21 (7.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	105.43	0.46	*11.6*	*Desde 'Zona habitable 20 (6.E)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	108.24	0.46	*-22.0*	*Hacia 'Zona habitable 24 (8.E)'*				
					-311.9	***+94.3****				**7.1**

Zona no habitable 40 (7.A)

Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		16.01	17.42	0.29	*180.9*	*Desde 'Zona habitable 21 (7.P)'*				

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		11.13	17.42	0.29	-41.6					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		4.55	17.42	0.29	*63.6*	*Desde 'Vivienda 21 (7B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	105.43	0.46	*1.3*	*Desde 'Zona no habitable 39 (6.A)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	108.24	0.46	*-5.4*	*Hacia 'Zona no habitable 41 (8.A)'*				
					-41.6	***+240.4****				**0**

Zona habitable 23 (8.P)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.99	17.42	0.29	*47.1*	*Desde 'Vivienda 22 (8A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		11.86	17.42	0.29	*-117.0*	*Hacia 'Zona no habitable 41 (8.A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		7.92	17.42	0.29	*45.5*	*Desde 'Vivienda 23 (8B)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		5.25	21.25	0.63	-147.4					
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.38	21.25	0.63	*20.3*	*Desde 'Zona habitable 24 (8.E)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		7.41	105.43	0.46	*24.7*	*Desde 'Zona habitable 21 (7.P)'*				
CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)		7.43	158.83	0.24	-81.0	0.6	H		1.00	54.1
					-228.4	***+20.6****				**54.1**

Zona habitable 24 (8.E)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
FACHADA		4.44	15.95	0.26	-64.1	0.4	V	NE(59.96)	1.00	7.3
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		14.55	17.42	0.29	*44.4*	*Desde 'Vivienda 22 (8A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		17.63	17.42	0.29	*51.3*	*Desde 'Vivienda 23 (8B)'*				
Tabique PYL 98/600(48) LM		6.93	21.25	0.63	-240.5					
Tabique PYL 98/600(48) LM		3.38	21.25	0.63	*-20.3*	*Hacia 'Zona habitable 23 (8.P)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		14.60	105.43	0.46	*22.0*	*Desde 'Zona habitable 22 (7.E)'*				
CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)		14.60	158.83	0.24	-196.7	0.6	H		1.00	106.3
					-501.3	***+97.3****				**113.6**

Zona no habitable 41 (8.A)

	Tipo	S (m²)	χ (kJ/(m²·K))	U (W/(m²·K))	ΣQtr (kWh/año)	α	I. (°)	O. (°)	Fsh,o	ΣQsol (kWh/año)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		15.65	17.42	0.29	-50.8					
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		11.86	17.42	0.29	*117.0*	*Desde 'Zona habitable 23 (8.P)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		2.31	17.42	0.29	*36.5*	*Desde 'Vivienda 22 (8A)'*				
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras		2.31	17.42	0.29	*36.2*	*Desde 'Vivienda 23 (8B)'*				
FORJADO ENTRE VIVIENDAS		6.38	105.43	0.46	*5.4*	*Desde 'Zona no habitable 40 (7.A)'*				
CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)		6.39	158.83	0.24	-17.1	0.6	H		1.00	46.5
					-67.8	***+195.1****				**46.5**

donde:

- *S: Superficie del elemento.*
- *χ: Capacidad calorífica por superficie del elemento.*
- *U: Transmitancia térmica del elemento.*
- *Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.*
- **: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.*
- *α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.*
- *I.: Inclinación de la superficie (elevación).*
- *O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).*

$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-20.7 kWh/(m²·año)) supone el **63.2**% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-32.7 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Vivienda 1 (1A)													
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-381.4	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.64	415.7
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-420.1	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	1113.8
VIDRIO 6/14/4		8.00	1.70	0.19	2.00	-840.3	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	2226.9
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-420.1	0.48	0.4	V	NE(59.78)	1.00	0.98	1091.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.20	1.50	0.17	2.00	-683.3	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.63	871.3
						-2745.2							**5719.0**
Vivienda 2 (1B)													
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.15	2.00	-674.5	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.81	1239.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-299.6	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.76	413.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.38	1.50	0.21	2.00	-298.3	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.76	411.4
						-1272.4							**2064.6**
Vivienda 3 (1C)													
VIDRIO 6/14/4		3.86	1.70	0.19	2.00	-397.3	0.48	0.4	V	NE(60.14)	0.91	1.00	975.7
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-724.6	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.63	938.4
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-374.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.68	440.0
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-412.0	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	1109.4
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-412.0	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	1113.5
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-412.0	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	1113.8
						-2732.1							**5690.7**
Vivienda 4 (2A)													
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1472.2	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-490.7	0.48	0.4	V	NE(59.81)	1.00	1.00	1112.5

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-380.6	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.59	318.1
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-863.1	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.63	948.8
						-3206.6							**5722.3**

Vivienda 5 (2C)

VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-488.1	0.48	0.4	V	NE(60.11)	0.91	1.00	1016.5
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1464.4	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-378.5	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.60	324.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-858.5	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.64	961.1
						-3189.5							**5645.1**

Vivienda 6 (2B)

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-392.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.76	495.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-392.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.74	478.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.15	2.00	-754.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.81	1239.3
						-1538.1							**2213.2**

Vivienda 7 (3A)

VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1526.6	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-508.9	0.48	0.4	V	NE(59.81)	1.00	1.00	1112.5
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-394.6	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.59	318.1
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-894.9	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.63	948.8
						-3325.0							**5722.3**

Vivienda 8 (3C)

VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-507.9	0.48	0.4	V	NE(60.11)	0.91	1.00	1016.5
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1523.6	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-393.8	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.60	324.6

	Tipo	S (m^2)	U_g ($W/(m^2 \cdot K)$)	F_F (%)	U_f ($W/(m^2 \cdot K)$)	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-893.2	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.64	961.1
						-3318.5							**5645.1**

Vivienda 9 (3B)

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-400.3	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.76	495.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-400.3	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.74	478.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.15	2.00	-769.9	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.81	1239.3
						-1570.5							**2213.2**

Vivienda 10 (4A)

VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1538.7	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-512.9	0.48	0.4	V	NE(59.81)	1.00	1.00	1112.5
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-397.7	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.59	318.1
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-902.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.63	948.8
						-3351.3							**5722.3**

Vivienda 11 (4C)

VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-512.5	0.48	0.4	V	NE(60.11)	0.91	1.00	1016.5
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1537.4	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-397.4	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.60	324.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-901.3	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.64	961.1
						-3348.5							**5645.1**

Vivienda 12 (4B)

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-402.3	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.76	495.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-402.3	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.74	478.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.15	2.00	-773.7	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.81	1239.3
						-1578.2							**2213.2**

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Vivienda 13 (5A)													
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1536.3	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-512.1	0.48	0.4	V	NE(59.81)	1.00	1.00	1112.5
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baia emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-397.1	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.59	318.1
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-900.6	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.63	948.8
						-3346.1							**5722.3**
Vivienda 14 (5C)													
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-511.8	0.48	0.4	V	NE(60.11)	0.91	1.00	1016.5
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1535.4	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-396.9	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.60	324.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-900.1	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.64	961.1
						-3344.2							**5645.1**
Vivienda 15 (5B)													
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-401.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.76	495.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-401.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.74	478.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.15	2.00	-771.3	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.81	1239.3
						-1573.4							**2213.2**
Vivienda 16 (6A)													
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1520.3	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-506.8	0.48	0.4	V	NE(59.81)	1.00	1.00	1112.5
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-393.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.59	318.1
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-891.2	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.63	948.8
						-3311.2							**5722.3**
Vivienda 17 (6C)													

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-506.5	0.48	0.4	V	NE(60.11)	0.91	1.00	1016.5
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1519.4	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-392.8	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.60	324.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-890.7	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.64	961.1
						-3309.3							**5645.1**

Vivienda 18 (6B)

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-400.6	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.76	495.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-400.6	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.74	478.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.15	2.00	-770.4	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.81	1239.3
						-1571.6							**2213.2**

Vivienda 19 (7A)

VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1466.9	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-489.0	0.48	0.4	V	NE(59.81)	1.00	1.00	1112.5
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-379.2	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.60	327.3
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-860.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.66	987.6
						-3195.1							**5770.2**

Vivienda 20 (7C)

VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-487.7	0.48	0.4	V	NE(60.11)	0.91	1.00	1016.5
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1463.0	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		3.40	1.50	0.21	2.00	-378.2	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.63	339.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.17	2.00	-857.7	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.68	1020.5
						-3186.6							**5719.4**

Vivienda 21 (7B)

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-383.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.79	513.4

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-383.0	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.77	496.7
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		7.80	1.50	0.15	2.00	-736.6	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	0.81	1245.5
						-1502.7							**2255.6**

Vivienda 22 (8A)

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-410.1	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.99	644.1
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1355.3	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-451.8	0.48	0.4	V	NE(59.81)	1.00	1.00	1112.5
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		8.80	1.50	0.16	2.00	-894.1	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	1.00	1699.8
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		5.80	1.50	0.16	2.00	-589.4	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.94	911.6
						-3700.7							**7710.9**

Vivienda 23 (8B)

VIDRIO 6/14/4		4.00	1.70	0.19	2.00	-448.5	0.48	0.4	V	NE(60.11)	0.91	1.00	1016.5
VIDRIO 6/14/4		12.00	1.70	0.19	2.00	-1345.4	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	3342.9
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		4.00	1.50	0.19	2.00	-407.1	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	1.00	647.5
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		8.80	1.50	0.16	2.00	-887.6	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	1.00	1.00	1699.6
Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 6/14/4 LOW.S		5.80	1.50	0.16	2.00	-585.1	0.20	0.4	V	SO(-120.04)	0.86	0.92	892.7
						-3673.7							**7599.3**

Zona no habitable 31 (0.L1)

VIDRIO SALON		12.00	1.50	0.28	2.00	-123.9	0.39	0.4	V	SO(-120.04)	0.81	1.00	3164.7
VIDRIO SALON		6.00	1.50	0.28	2.00	-62.0	0.39	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	1218.0
						-185.9							**4382.7**

Zona no habitable 32 (0.L2)

VIDRIO SALON		6.00	1.50	0.28	2.00	-66.0	0.39	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	1218.0
VIDRIO SALON		15.00	1.50	0.28	2.00	-164.9	0.39	0.4	V	SO(-120.04)	0.81	1.00	3955.9
						-230.9							**5173.9**

	Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
Zona habitable 6													
VIDRIO 6/14/4		1.14	1.70	0.34	2.00	-76.1	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	0.59	152.7
						-76.1							**152.7**
Zona habitable 7 (1.E)													
VIDRIO 6/14/4		2.59	1.70	0.26	2.00	-244.9	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	0.91	604.7
						-244.9							**604.7**
Zona habitable 10 (2.E)													
VIDRIO 6/14/4		2.57	1.70	0.26	2.00	-262.5	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	659.6
						-262.5							**659.6**
Zona habitable 12 (3.E)													
VIDRIO 6/14/4		2.57	1.70	0.26	2.00	-268.0	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	659.6
						-268.0							**659.6**
Zona habitable 14 (4.E)													
VIDRIO 6/14/4		2.57	1.70	0.26	2.00	-269.3	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	659.6
						-269.3							**659.6**
Zona habitable 16 (5.E)													
VIDRIO 6/14/4		2.57	1.70	0.26	2.00	-269.2	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	659.6
						-269.2							**659.6**
Zona habitable 20 (6.E)													
VIDRIO 6/14/4		2.57	1.70	0.26	2.00	-267.4	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	659.6
						-267.4							**659.6**
Zona habitable 22 (7.E)													
VIDRIO 6/14/4		2.57	1.70	0.26	2.00	-259.8	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	659.6
						-259.8							**659.6**
Zona habitable 24 (8.E)													
VIDRIO 6/14/4		2.61	1.70	0.26	2.00	-249.7	0.48	0.4	V	NE(59.96)	1.00	1.00	669.9

Tipo	S (m²)	U_g (W/(m²·K))	F_F (%)	U_f (W/(m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)	g_{gl}	α	I. (°)	O. (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh/año)
					-249.7							**669.9**

donde:

S: Superficie del elemento.
U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.
F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.
U_f: Transmitancia térmica de la parte opaca.
Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.
g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.
α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.
I.: Inclinación de la superficie (elevación).
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).
$F_{sh,gl}$: Valor medio anual del factor reductor de sombreamiento para dispositivos de sombra móviles.
$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.
Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-1.7 kWh/(m²·año)) supone el **5.3**% de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-32.7 kWh/(m²·año)).

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-12.0 kWh/(m²·año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el **14.4**%.

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)
Vivienda 1 (1A)				
Esquina entrante		20.62	-0.142	176.8
Frente de forjado		16.82	0.288	-293.0
Esquina saliente		1.42	0.050	-4.3
Esquina entrante		5.16	-0.070	21.8
Frente de forjado		1.43	0.288	-24.9
Esquina entrante		10.31	-0.080	49.9
Esquina entrante		2.58	-0.077	12.0
Frente de forjado		1.27	0.297	-22.9
				-84.6
Vivienda 2 (1B)				
Esquina entrante		10.31	-0.077	44.1
Esquina saliente		4.26	0.057	-13.5
Frente de forjado		9.07	0.288	-145.6
Esquina entrante		23.20	-0.080	103.5
Frente de forjado		1.27	0.297	-21.1
				-32.6
Vivienda 3 (1C)				

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh /año)
Esquina saliente		1.42	0.050	-4.2
Frente de forjado		17.86	0.288	-304.8
Esquina entrante		10.31	-0.080	48.9
Esquina entrante		2.58	-0.077	11.7
Esquina entrante		20.62	-0.142	173.2
				-75.3

Vivienda 4 (2A)

Esquina entrante		20.62	-0.142	207.6
Frente de forjado		27.27	0.288	-558.1
Esquina entrante		5.16	-0.070	25.6
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.1
Esquina entrante		10.31	-0.080	58.6
Frente de forjado		2.55	0.297	-53.8
				-306.0

Vivienda 5 (2C)

Frente de forjado		28.94	0.288	-588.8
Esquina entrante		20.72	-0.142	207.3
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.0
Esquina entrante		10.31	-0.080	58.3
				-309.2

Vivienda 6 (2B)

Esquina saliente		4.26	0.057	-15.1
Esquina entrante		10.31	-0.077	49.4
Esquina entrante		25.78	-0.080	128.7
Frente de forjado		13.53	0.288	-243.3
Frente de forjado		2.55	0.297	-47.2
				-127.5

Vivienda 7 (3A)

Esquina entrante		20.62	-0.142	215.4
Frente de forjado		27.36	0.288	-581.0
Esquina entrante		5.16	-0.070	26.6
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.6
Esquina entrante		10.31	-0.080	60.8
Frente de forjado		2.55	0.297	-55.8
				-319.3

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh /año)
Vivienda 8 (3C)				
Frente de forjado		29.20	0.288	-618.4
Esquina entrante		20.62	-0.142	214.9
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.5
Esquina entrante		10.31	-0.080	60.7
				-328.4
Vivienda 9 (3B)				
Esquina saliente		4.26	0.057	-15.4
Esquina entrante		10.31	-0.077	50.5
Esquina entrante		25.78	-0.080	131.6
Frente de forjado		18.00	0.288	-330.7
Frente de forjado		2.55	0.297	-48.3
				-212.3
Vivienda 10 (4A)				
Esquina entrante		20.62	-0.142	217.2
Frente de forjado		27.36	0.288	-585.7
Esquina entrante		5.16	-0.070	26.8
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.7
Esquina entrante		10.31	-0.080	61.3
Frente de forjado		2.55	0.297	-56.2
				-321.9
Vivienda 11 (4C)				
Frente de forjado		29.20	0.288	-624.1
Esquina entrante		20.62	-0.142	216.9
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.7
Esquina entrante		10.31	-0.080	61.2
				-331.4
Vivienda 12 (4B)				
Esquina saliente		4.26	0.057	-15.5
Esquina entrante		10.31	-0.077	50.7
Esquina entrante		25.78	-0.080	132.2
Frente de forjado		18.00	0.288	-332.3
Frente de forjado		2.55	0.297	-48.5

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh /año)
				-213.4

Vivienda 13 (5A)

Esquina entrante		20.62	-0.142	216.8
Frente de forjado		27.36	0.288	-584.8
Esquina entrante		5.16	-0.070	26.8
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.7
Esquina entrante		10.31	-0.080	61.2
Frente de forjado		2.55	0.297	-56.1
				-321.4

Vivienda 14 (5C)

Frente de forjado		29.20	0.288	-623.4
Esquina entrante		20.62	-0.142	216.6
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.7
Esquina entrante		10.31	-0.080	61.1
				-331.0

Vivienda 15 (5B)

Esquina saliente		4.26	0.057	-15.4
Esquina entrante		10.31	-0.077	50.6
Esquina entrante		25.78	-0.080	131.8
Frente de forjado		18.00	0.288	-331.3
Frente de forjado		2.55	0.297	-48.4
				-212.7

Vivienda 16 (6A)

Esquina entrante		20.62	-0.142	214.6
Frente de forjado		27.36	0.288	-578.6
Esquina entrante		5.16	-0.070	26.5
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.5
Esquina entrante		10.31	-0.080	60.6
Frente de forjado		2.55	0.297	-55.6
				-318.0

Vivienda 17 (6C)

Frente de forjado		29.20	0.288	-616.8
Esquina entrante		20.62	-0.142	214.3

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)
Esquina entrante		2.58	-0.077	14.5
Esquina entrante		10.31	-0.080	60.5
				-327.5

Vivienda 18 (6B)

Esquina saliente		4.26	0.057	-15.5
Esquina entrante		10.31	-0.077	50.6
Esquina entrante		12.89	-0.080	65.9
Frente de forjado		18.00	0.288	-331.5
				-230.4

Vivienda 19 (7A)

Esquina entrante		21.82	-0.142	219.1
Frente de forjado		20.74	0.288	-423.2
Esquina entrante		5.46	-0.070	27.1
Esquina entrante		2.79	-0.077	15.2
Esquina entrante		10.91	-0.080	61.8
Cubierta plana		6.63	0.232	-108.7
Frente de forjado		1.27	0.297	-26.8
Frente de forjado		0.31	0.395	-8.7
				-244.3

Vivienda 20 (7C)

Frente de forjado		21.99	0.288	-447.2
Esquina entrante		21.82	-0.142	218.4
Esquina entrante		2.79	-0.077	15.1
Esquina entrante		10.91	-0.080	61.7
Cubierta plana		7.22	0.232	-118.0
Frente de forjado		0.32	0.395	-9.0
				-279.0

Vivienda 21 (7B)

Esquina saliente		4.90	0.057	-17.0
Esquina entrante		11.17	-0.077	52.5
Esquina entrante		27.28	-0.080	133.6
Cubierta plana		13.42	0.232	-190.2
Frente de forjado		4.46	0.288	-78.7
Frente de forjado		1.27	0.297	-23.2
				-123.1

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh /año)
Vivienda 22 (8A)				
Esquina entrante		22.34	-0.142	208.7
Cubierta plana		22.74	0.230	-344.9
Frente de forjado		10.37	0.288	-196.9
Esquina entrante		8.38	-0.070	38.7
Esquina saliente		2.79	0.057	-10.4
Esquina entrante		5.59	-0.077	28.3
Frente de forjado		0.31	0.395	-8.1
Esquina saliente		1.64	0.050	-5.4
Esquina entrante		5.59	-0.080	29.5
				-260.7
Vivienda 23 (8B)				
Frente de forjado		10.99	0.288	-207.1
Cubierta plana		24.09	0.230	-362.6
Esquina entrante		22.34	-0.142	207.1
Esquina entrante		2.79	-0.070	12.8
Esquina entrante		5.59	-0.077	28.0
Esquina saliente		2.79	0.057	-10.4
Frente de forjado		0.32	0.395	-8.3
Esquina saliente		2.79	0.060	-11.0
Esquina entrante		5.59	-0.080	29.2
				-322.1
Zona habitable 6				
Esquina saliente		10.99	0.050	-20.7
Esquina entrante		3.60	-0.077	10.4
Esquina saliente		3.60	0.057	-7.7
Frente de forjado		1.43	0.288	-15.5
				-33.5
Zona habitable 7 (1.E)				
Esquina saliente		1.42	0.050	-3.9
Esquina entrante		2.58	-0.070	9.8
Esquina entrante		5.16	-0.142	39.6
Frente de forjado		2.52	0.288	-39.4
				6.1

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh /año)
Zona habitable 8 (1.P)				
Esquina entrante		5.16	-0.080	19.1
Esquina entrante		2.58	-0.142	16.9
Esquina entrante		2.58	-0.070	8.4
				44.5
Zona habitable 9 (2.P)				
Esquina entrante		5.16	-0.080	21.1
Esquina entrante		2.58	-0.142	18.7
Esquina entrante		2.58	-0.070	9.3
				49.1
Zona habitable 10 (2.E)				
Esquina entrante		2.58	-0.070	10.6
Esquina entrante		5.16	-0.142	43.0
Frente de forjado		5.05	0.288	-85.6
				-31.9
Zona habitable 11 (3.P)				
Esquina entrante		5.16	-0.080	21.7
Esquina entrante		2.58	-0.142	19.2
Esquina entrante		2.58	-0.070	9.5
				50.4
Zona habitable 12 (3.E)				
Esquina entrante		2.58	-0.070	10.8
Esquina entrante		5.16	-0.142	43.9
Frente de forjado		5.05	0.288	-87.4
				-32.6
Zona habitable 13 (4.P)				
Esquina entrante		5.16	-0.080	21.8
Esquina entrante		2.58	-0.142	19.3
Esquina entrante		2.58	-0.070	9.6
				50.7

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)
Zona habitable 14 (4.E)				
Esquina entrante		2.58	-0.070	10.9
Esquina entrante		5.16	-0.142	44.1
Frente de forjado		5.05	0.288	-87.8
				-32.8
Zona habitable 15 (5.P)				
Esquina entrante		5.16	-0.080	21.8
Esquina entrante		2.58	-0.142	19.3
Esquina entrante		2.58	-0.070	9.5
				50.7
Zona habitable 16 (5.E)				
Esquina entrante		2.58	-0.070	10.9
Esquina entrante		5.16	-0.142	44.1
Frente de forjado		5.05	0.288	-87.8
				-32.8
Zona habitable 17 (6B.V)				
Esquina entrante		7.73	-0.080	33.9
Frente de forjado		2.55	0.297	-41.5
				-7.6
Zona habitable 18 (6B.P)				
Esquina entrante		5.16	-0.080	21.7
				21.7
Zona habitable 19 (6.P)				
Esquina entrante		5.16	-0.080	21.6
Esquina entrante		2.58	-0.142	19.1
Esquina entrante		2.58	-0.070	9.5
				50.2
Zona habitable 20 (6.E)				
Esquina entrante		2.58	-0.070	10.8

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)
Esquina entrante		5.16	-0.142	43.8
Frente de forjado		5.05	0.288	-87.2
				-32.5

Zona habitable 21 (7.P)

Esquina entrante		5.46	-0.080	22.4
Esquina entrante		2.73	-0.142	19.9
Esquina entrante		2.73	-0.070	9.8
				52.1

Zona habitable 22 (7.E)

Esquina entrante		2.73	-0.070	11.1
Esquina entrante		5.46	-0.142	45.0
Frente de forjado		5.05	0.288	-84.7
				-28.5

Zona habitable 23 (8.P)

Esquina entrante		2.79	-0.142	17.8
Esquina entrante		8.38	-0.070	26.3
				44.1

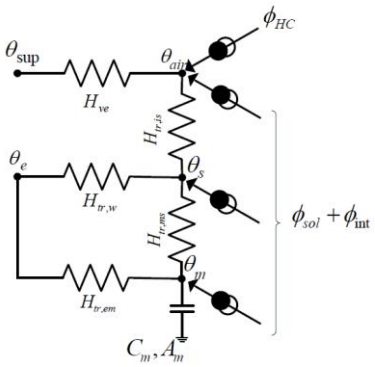
Zona habitable 24 (8.E)

Esquina entrante		2.79	-0.070	10.9
Esquina entrante		5.59	-0.142	44.0
Frente de forjado		2.52	0.288	-40.4
Cubierta plana		2.52	0.230	-32.2
				-17.8

donde:

L: Longitud del puente térmico lineal.
ψ: Transmitancia térmica lineal del puente térmico.
n: Número de puentes térmicos puntuales.
X: Transmitancia térmica puntual del puente térmico.
Q_{tr}: Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.



El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-HE2

REF: 17007-AN-DE.04_r1

ÍNDICE

1.- EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS ¡Error! Marcador no definido.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 3

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE 3

1.- EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-HE3

REF: 17007-AN-DE.05_r1

INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Tipo de uso: Plurifamiliar			
Potencia límite: 10.00 W/m²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m²)	P (W)
Sótano	S1.INS1 (Cuarto técnico)	8	96.00
Sótano	S1.INS2 (Cuarto técnico)	120	768.00
Sótano	S1.INS3 (Cuarto técnico)	6	96.00
Sótano	S1.INS4 (Cuarto técnico)	10	96.00
Sótano	S1.P2 (Cuarto técnico)	3	96.00
Planta baja	CT (Cuarto técnico)	16	96.00
Sótano	S1.G (Garaje)	1137	4032.00
Sótano	S1.PT (Zona de circulación)	2	32.00
Sótano	S1.P (Zona de circulación)	16	64.00
Sótano	S1.E (Escaleras)	17	238.00
Sótano	S1.PT1 (Zona de circulación)	8	48.00
Sótano	S1.PT2 (Zona de circulación)	19	112.00
Planta baja	0.VI (Vestíbulo de independencia)	59	240.00
Planta baja	0.E (Escaleras)	6	96.00
Planta 1	1.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 1	1.P (Zona de circulación)	13	96.00
Planta 2	2.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 2	2.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 3	3.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 3	3.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 4	4.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 4	4.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 5	5.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 5	5.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 6	6.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 6	6.E (Escaleras)	15	238.00

Planta 7	7.P (Zona de circulación)	14	80.00
Planta 7	7.E (Escaleras)	15	238.00
Planta 8	8.P (Zona de circulación)	7	64.00
Planta 8	8.E (Escaleras)	15	238.00
	TOTAL	1649	8654.00

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m²): 5.25

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Sótano	S1.INS1 (Cuarto técnico)	1	15	0.80	96.00	3.23	3.90	310.44	0.0	85.0
Sótano	S1.INS2 (Cuarto técnico)	2	28	0.80	768.00	0.25	3.30	188.68	24.0	85.0
Sótano	S1.INS4 (Cuarto técnico)	1	20	0.80	96.00	2.69	3.50	258.25	0.0	85.0
Sótano	S1.P2 (Cuarto técnico)	1	10	0.80	96.00	8.79	3.80	844.28	0.0	85.0

Aparcamientos

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Sótano	S1.G (Garaje)	4	130	0.60	4032.00	0.02	3.90	85.94	29.0	85.0

Zonas comunes en edificios residenciales

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas

		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Sótano	S1.P (Zona de circulación)	1	35	0.80	64.00	1.84	3.40	117.98	20.0	80.0
Planta baja	0.VI (Vestíbulo de independencia)	1	77	0.80	240.00	0.63	2.70	150.05	21.0	80.0
Planta 1	1.P (Zona de circulación)	0	50	0.80	96.00	1.98	3.80	190.25	21.0	80.0
Planta 2	2.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 3	3.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 4	4.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 5	5.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0
Planta 6	6.P (Zona de circulación)	0	28	0.80	80.00	1.75	4.00	140.38	20.0	80.0

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-HE4

REF: 17007-AN-DE.05_r1

Provincia	Estación	Indicativo
Valencia	Valencia	8416

UBICACIÓN: CENTRO CIUDAD

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.
11	39°28'50"	00°21'59" W

Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
77.561	12.843	4.741	

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-1,6	4,4	5,5	10,9	73,1	28,5

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
40,3	32,9	22,3	31,3	22,6	30,2	23,3	12,3

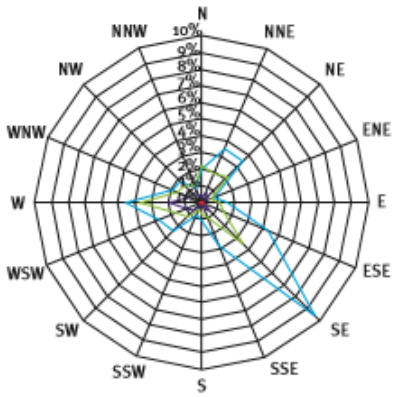
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
26,0	26,0	25,5	25,5	25,0	25,0

VALORES MEDIOS MENSUALES

Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR_20	RADH (kWh/m² día)	TTERR (°C)
Enero	11,8	13,9	117	256	1		
Febrero	12,5	14,6	90	214	2		
Marzo	14,8	16,7	53	169	9		
Abril	16,4	18,1	24	118	11		
Mayo	19,4	20,9	5	55	38		
Junio	23,5	25,0	0	6	112		
Julio	25,8	27,2	0	1	181		
Agosto	26,4	27,8	0	0	198		
Septiembre	23,7	25,4	0	5	115		
Octubre	20,0	22,2	3	45	47		
Noviembre	14,8	17,0	49	160	5		
Diciembre	12,1	14,2	98	226	1		

Rosa de los vientos: velocidad media 2,24 m/s

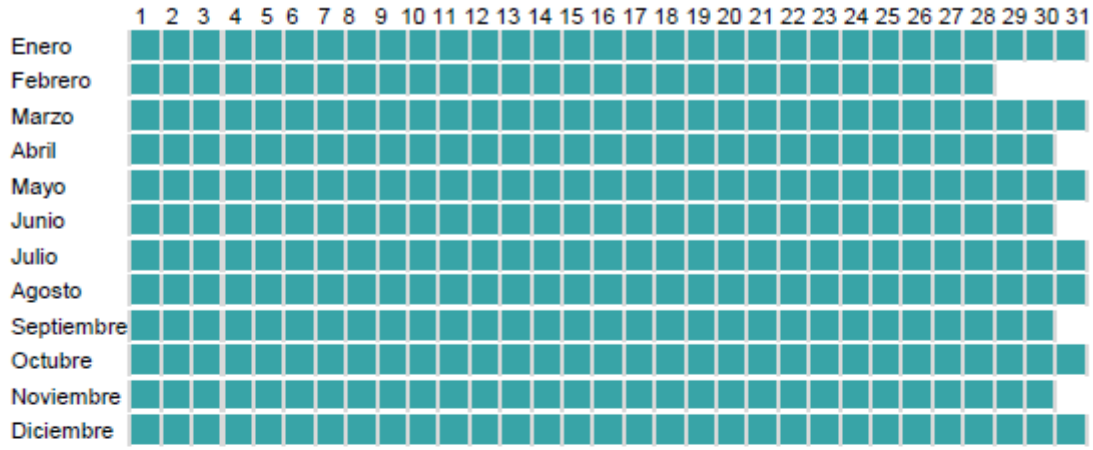


Valores normales. Periodo 1971-2000. Valencia
Rosa de los vientos. Anual

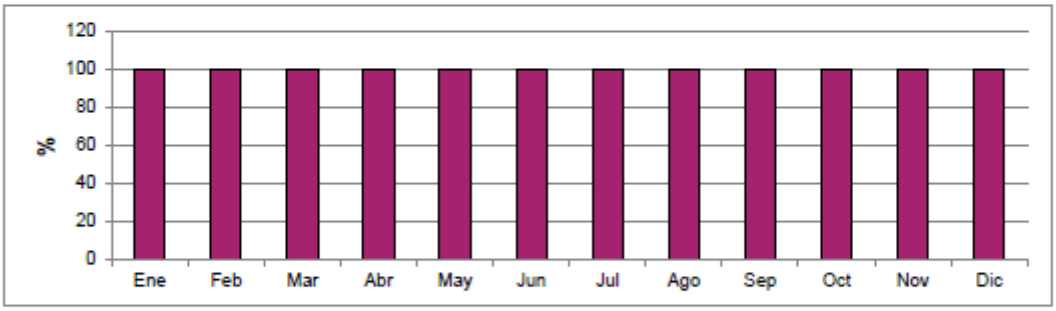
- 0,5-2 m/sg
- 2-4 m/sg
- 4-8 m/sg
- > 8 m/sg

Calmas: 21%

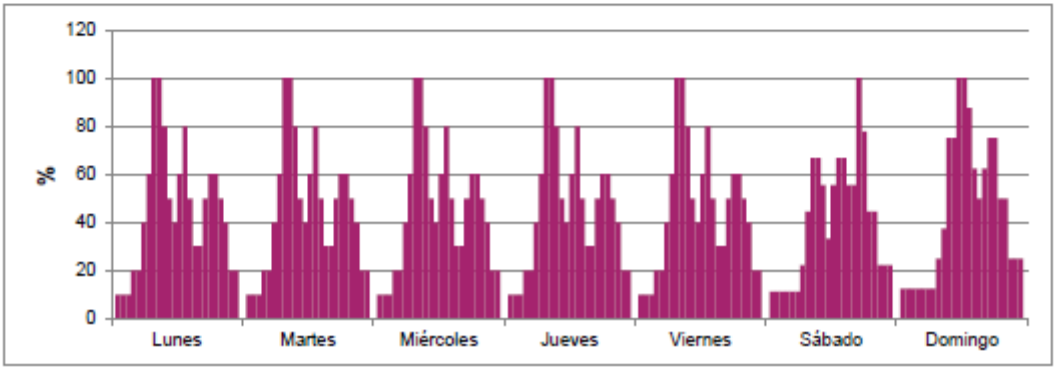
Periodo de ocupación para consumo de ACS



Perfil mensual de consumo de ACS



Perfil diario de consumo de ACS



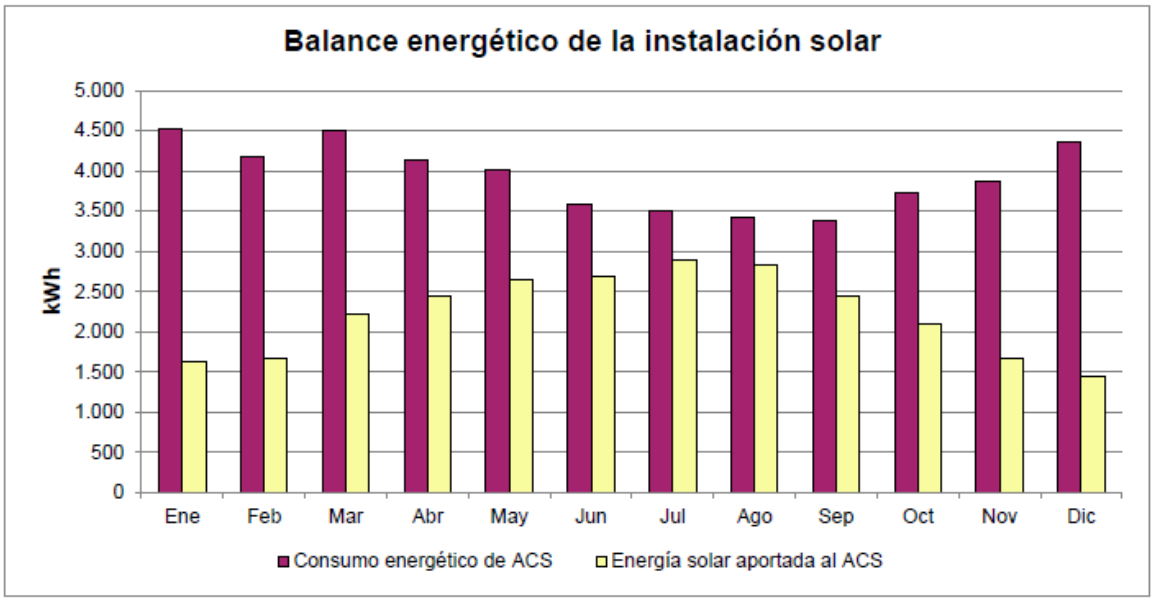
Datos de entrada para la simulación de la instalación solar para 23 Viviendas	
Localidad:	Valencia (Valencia)
Aplicación solar:	ACS
Esquema hidráulico:	Producción de ACS con caldera mural en cada vivienda con intercambiador de calor solar (Kit Solar)
Definición de la demanda de ACS	
Demanda de consumo (l/día)	2.451,40
Temperatura de referencia (ºC)	60
Tª considerada a efectos de cálculo (ºC)	45
Consumo medio diario a la Tª de cálulo (l/día)	3.675,68
Datos de temperatura agua de red (febrero y agosto)	UNE 94002:2005
Temperatura de agua de red en febrero (ºC)	11
Temperatura de agua de red en agosto (ºC)	20
Volumen acumulación disponibilidad de ACS (l)	1.226
Potencia generador energía auxiliar (kW)	43
Sistema de apoyo	Distribuido
Temperatura deseada para preparación de ACS (ºC)	60
¿Existe recirculación?	NO
Longitud simple tubería recirculación (m)	-
Horario recirculación	-
Temperatura de mezcla a la salida del depósito (ºC)	55
Perfil de consumo	Multifamiliar CTE
Demanda horaria pico ACS/demanda horaria media (%)	242,70
Datos del sistema de aprovechamiento solar	
Datos de radiación solar	UNE 94003:2007
Datos de temperatura ambiente	UNE 94003:2007
Método de cálculo	T*SOL
Circuito primario	
Nº de colectores	8
Modelo del colector	Vitosol 200 T SP2A 3 m2
Tipo de montaje del colector	En cubierta plana
Área del colector (m^2)	3,190
Superficie total de captación (m^2)	25,52
Nº de baterías en el campo de colectores	-
Nº de series en batería de colectores	1
Caudal de diseño del colector ($l/h \cdot m^2$)	25
Fluido caloportador	TYFOCOR LS
Caudal total circuito primario (l/h)	638,00
Orientación de los colectores solares (º (Sur; O+, E-))	-30
Inclinación de los colectores solares (º)	25º (por giro efectivo del tubo)
Corrector anual por sombras (%)	100
Diámetro exterior de las tuberías de distribución (mm)	Según norma
Diámetro ext. tuberías en baterías de colectores (mm)	Según norma
Longitud simple de tuberías exteriores (m)	15
Conductividad térmica del aislamiento exterior (W/m·K)	0,045
Espesor del aislamiento exterior (mm)	Según norma
Longitud simple de tuberías interiores (m)	20
Conductividad térmica del aislamiento interior (W/m·K)	0,045
Espesor del aislamiento interior (mm)	Según norma
Long simple de tuberías entre colectores (mm/colector)	500
Conduct térmica del aislam entre colectores (W/m·K)	0,045
Espesor del aislamiento entre colectores (mm)	Según norma
Diferencia logarítmica de temp. del intercambiador (ºC)	5
Circuito secundario	
Volumen acumulación solar (litros)	2.000
Nº de acumuladores	-
Espesor aislamiento acumulador solar (mm)	100
Conduct térmica del aislamiento del acumulador (W/m·K)	0,045
Existe válvula de mezcla a la salida del acumulador solar	NO
Temp de mezcla a la salida del acumulador solar (ºC)	-
Diferencia logarítmica de temp. del intercambiador (ºC)	0

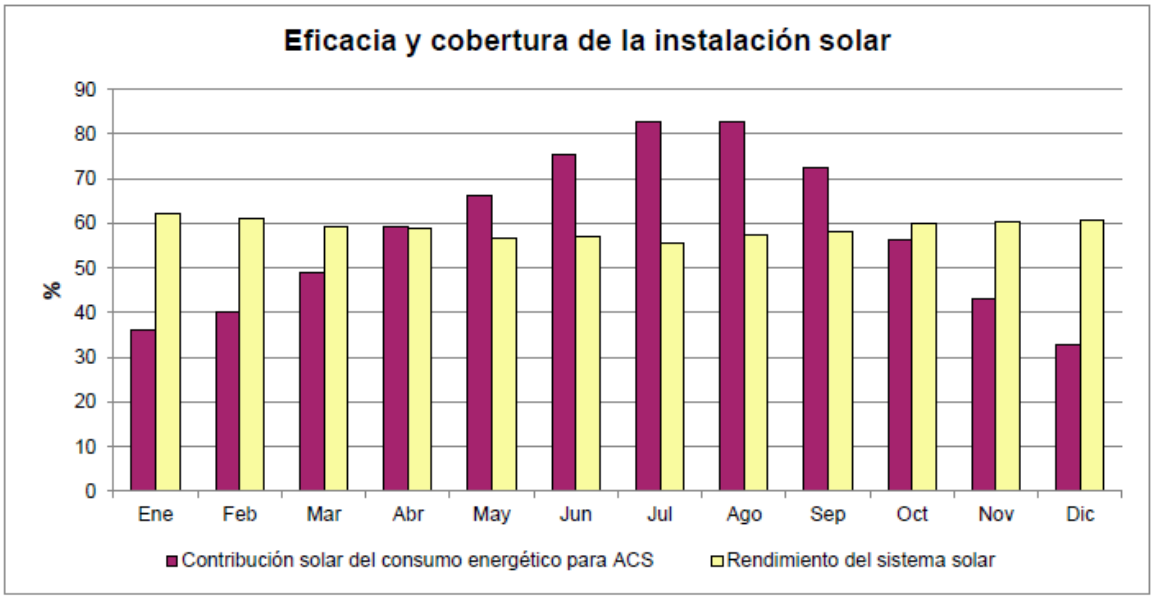
Balance energético de la instalación solar para 23 Viviendas en Valencia (Valencia)

Dpto. Técnico Viessmann España

Mes	Consumo ACS a 45 ºC Litros	Temp agua fría ºC	Demanda ACS kWh	Pérd. térm. distribución kWh	Consumo energía ACS kWh	Radiación disponible kWh	Temp ambiente ºC	Energía solar producida kWh	Pérd. térm. prod. solar kWh	Energía solar para ACS kWh	Contribución solar ACS %	Rendimiento campo solar %	Rendimiento sist. solar %
Enero	113.216	12,0	4.403	112	4.515	2.620	10,0	1.738	114	1.624	36,0	66,3	62,0
Febrero	102.260	11,0	4.031	141	4.172	2.741	11,0	1.813	142	1.671	40,1	66,1	61,0
Marzo	113.215	12,0	4.373	136	4.509	3.747	13,0	2.459	242	2.217	49,2	65,6	59,2
Abril	109.563	13,0	4.017	111	4.128	4.145	14,0	2.665	218	2.447	59,3	64,3	59,0
Mayo	113.215	16,0	3.855	149	4.004	4.680	17,0	2.975	318	2.657	66,4	63,6	56,8
Junio	109.563	18,0	3.450	124	3.574	4.740	21,0	3.005	307	2.698	75,5	63,4	56,9
Julio	113.215	19,0	3.360	135	3.495	5.194	24,0	3.324	437	2.887	82,6	64,0	55,6
Agosto	113.215	20,0	3.294	126	3.420	4.933	25,0	3.188	363	2.825	82,6	64,6	57,3
Septiembre	109.563	19,0	3.278	108	3.386	4.223	22,0	2.752	301	2.451	72,4	65,2	58,0
Octubre	113.215	18,0	3.614	116	3.730	3.494	18,0	2.298	204	2.094	56,1	65,8	59,9
Noviembre	109.563	15,0	3.784	78	3.862	2.758	14,0	1.822	163	1.659	43,0	66,1	60,2
Diciembre	113.215	13,0	4.199	165	4.364	2.370	11,0	1.560	125	1.435	32,9	65,8	60,5
Anual	**1.333.018**	**15,5**	**45.658**	**1.501**	**47.159**	**45.645**	**16,7**	**29.599**	**2.934**	**26.665**	**56,5**	**64,8**	**58,4**

Área de captación (m^2) =	25,52		Volumen de acumulación solar (l) = 2.000
Nº y modelo de captador =	8 Vitosol 200 T SP2A 3 m2	Consumo = 3.675,68 l/día a 45ºC	Volumen solar específico (V/A) (l/m^2) = 78,37
Orientación (º) =	30 (sureste)		Aporte solar anual específico (kWh/m^2) = 1.044,87
Inclinación (º) =	25º (por giro efectivo del tubo)		Ahorro de emisiones (kg CO_2 / año) = 6.324


Balance energético de la instalación solar
kWh
5.000
4.500
4.000
3.500
3.000
2.500
2.000
1.500
1.000
500
0
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Jul
Ago
Sep
Oct
Nov
Dic
Consumo energético de ACS
Energía solar aportada al ACS


Eficacia y cobertura de la instalación solar
%
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Jul
Ago
Sep
Oct
Nov
Dic
Contribución solar del consumo energético para ACS
Rendimiento del sistema solar

23 Viviendas en Valencia (Valencia)		
Equivalencias de ahorro energético y de reducción de emisiones		
Combustible	Factor de emisión de CO_2* (kg/GJ)	Emisiones evitadas kg CO_2/año
Gas Natural	56,0	6.324
Ahorro energético anual kWh/año	26.665 kWh/año	
Ahorro de emisiones kg de CO_2 en 20 años *	126.480 kg CO2	
Reducción de emisiones en millones de km equivalentes de coches nuevos CO_2 evitado en 20 años **	0,97 millones de km	
Número de árboles equivalentes CO_2 acumulado en 20 años ***	2.530 árboles	
Hectáreas de bosques equivalentes CO_2 acumulado en 20 años ***	6,32 hectáreas	
* Inventario GEI 1990-2011 (abril 2013). Naciones Unidas a través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente		
** CO2 emissions performance of car manufacturers in 2012. Objetivo 2015		
*** Estimación a partir de datos medios		

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS
CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA
ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-HR

REF: 17007-AN-DE.07_r1

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Tabiquería:			
Tipo	**Características en proyecto**	**exigido**	
Tabique PYL 98/600(48) LM	m (kg/m²)= 42.8 **R_A (dBA) = 51.0**	**≥**	**33**

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1) (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Protegido**	Elemento base **Tabique PYL 98/600(48) LM**	m (kg/m²)= 42.8 R_A (dBA)= 51.0	**$D_{nT,A}$ = 55 dBA ≥ 50 dBA**
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1) (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**
		Cerramiento		**No procede**
De instalaciones		Elemento base		**No procede**
		Trasdosado		
De actividad		Elemento base		**No procede**
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1) (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Habitable**	Elemento base **Tabique PYL 98/600(48) LM**	m (kg/m²)= 42.8 R_A (dBA)= 51.0	**$D_{nT,A}$ = 49 dBA ≥ 45 dBA**
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)(2) (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**
		Cerramiento		**No procede**
De instalaciones		Elemento base		**No procede**
		Trasdosado		
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**
		Cerramiento		**No procede**

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
De actividad		Elemento base **Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras**	m (kg/m²)= 65.1 R_A (dBA)= 32.1	
		Trasdosado **2xTrasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado**	ΔR_A (dBA)= 27	**$D_{nT,A}$ = 49 dBA ≥ 45 dBA**
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**
		Cerramiento		**No procede**

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	**Protegido**	Forjado **FORJADO ENTRE VIVIENDAS**	m (kg/m²)= 470.8 R_A (dBA)= 59.1 $L_{n,w}$ (dB)= 70.4	**$D_{nT,A}$ = 58 dBA ≥ 50 dBA**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	ΔR_A (dBA)= 5 ΔL_w (dB)= 33	**$L'_{nT,w}$ = 45 dB ≤ 65 dB**
		Techo suspendido **Guarnecido de yeso a buena vista**	ΔR_A (dBA)= 0 ΔL_w (dB)= 0	
De instalaciones		Forjado **FORJADO ENTRE VIVIENDAS**	m (kg/m²)= 453.5 R_A (dBA)= 58.5	
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	ΔR_A (dBA)= 5	**$D_{nT,A}$ = 62 dBA ≥ 55 dBA**
		Techo suspendido		
		Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado **FORJADO ENTRE VIVIENDAS**	m (kg/m²)= 470.8 R_A (dBA)= 59.1	
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	ΔR_A (dBA)= 5	**$D_{nT,A}$ = 58 dBA ≥ 55 dBA**
		Techo suspendido **Guarnecido de yeso a buena vista**	ΔR_A (dBA)= 0	
		Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	**Habitable**	Forjado **FORJADO ENTRE VIVIENDAS**	m (kg/m²)= 470.8 R_A (dBA)= 59.1	**$D_{nT,A}$ = 60 dBA ≥ 45 dBA**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	ΔR_A (dBA)= 5	
		Techo suspendido **Guarnecido de yeso a buena vista**	ΔR_A (dBA)= 0	
De instalaciones		Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado **FORJADO PB GARAJE**	m (kg/m²)= 391.3 R_A (dBA)= 56.1 $L_{n,w}$ (dB)= 73.3	**$D_{nT,A}$ = 55 dBA ≥ 45 dBA**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	ΔR_A (dBA)= 6 ΔL_w (dB)= 33	**$L'_{nT,w}$ = 47 dB ≤ 60 dB**
		Techo suspendido		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Medianeras:			
Emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
Exterior	Habitable	**Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante - Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 47 dBA ≥ 40 dBA**

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:			
Ruido exterior	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
L_d = 60 dBA	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: **CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular) - Guarnecido de yeso a buena vista**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 57 dBA ≥ 30 dBA**
L_d = 70 dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: **Fachada ventilada con placas de piedra natural - Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA** Huecos: **Ventana de doble acristalamiento sonor (laminar acústico) "control glass acústico y solar", sonor 4+4/12/8 templa.lite**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 37 dBA ≥ 32 dBA**
L_d = 70 dBA	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: **Fachada ventilada con placas de piedra natural - Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA** Huecos: **Ventana de vidrio 6/14/4**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 37 dBA ≥ 37 dBA**

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	**Emisor**	**Recinto receptor**		
		Tipo	**Planta**	**Nombre del recinto**
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 6	6B.D2 (Dormitorio)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta 6	6B.B2 (Baño / Aseo)
	De actividad		Sótano	S1.PT1 (Zona de circulación)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 1	1A.VEST (Dormitorio)
	De instalaciones		Planta 1	1B.D2 (Dormitorio)
	De actividad		Planta 1	1A.VEST (Dormitorio)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta 2	2A.B3 (Baño / Aseo)
	De actividad		Sótano	S1.PT (Zona de circulación)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 7	7A.VEST (Dormitorio)
	De actividad	Habitable	Sótano	S1.PT (Zona de circulación)
Ruido aéreo exterior en medianeras		Habitable	Planta 1	1A.B2 (Baño / Aseo)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta 8	8A.VEST (Dormitorio)
		Protegido	Planta 1	1A.SC (Salón / Comedor)
		Protegido	Planta 1	1A.D2 (Dormitorio)

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS
CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-HS3. APARCAMIENTO

REF: 17007-AN-DE.08_r1

ÍNDICE

1.- ABERTURAS DE VENTILACIÓN 2

1.1.- Trasteros y zonas comunes 3

1.2.- Garajes 3

1.2.1.- Ventilación mecánica 3

2.- CONDUCTOS DE VENTILACIÓN 3

2.1.- Garajes 3

2.1.1.- Ventilación mecánica 3

3.- ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES 5

3.1.- Garajes 5

3.1.1.- Ventilación mecánica 5

1.- ABERTURAS DE VENTILACIÓN

1.2.- Garajes

1.2.1.- Ventilación mecánica

1.2.1.1.- Rejillas de extracción mecánica

Cálculo de las aberturas de ventilación									
Local	Au (m²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Amin (cm²)	Aberturas de ventilación				
					Núm.	Tab	qa (l/s)	Areal (cm²)	Dimensiones (mm)
S1.G	1146.0	5850.0	5850.0	1800.0	13	E	450.0	1856.3	825 x 225

Abreviaturas utilizadas			
Au	*Área útil*	Núm.	*Número de rejillas/aberturas iguales*
qv	*Caudal de ventilación mínimo exigido.*	Tab	*Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)*
qe	*Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)*	qa	*Caudal de ventilación de la abertura.*
Amin	*Área mínima de la abertura.*	Areal	*Área real de la abertura.*

1.2.1.2.- Aberturas de admisión

Cálculo de las aberturas de ventilación									
Local	Au (m²)	qv (l/s)	qe (l/s)	Amin (cm²)	Aberturas de ventilación				
					Núm.	Tab	qa (l/s)	Areal (cm²)	Dimensiones (mm)
S1.G	1146.0	4680.0	4680.0	18720.0	1	A	6825.0	27300.2	-

Abreviaturas utilizadas			
Au	*Área útil*	Núm.	*Número de rejillas/aberturas iguales*
qv	*Caudal de ventilación mínimo exigido.*	Tab	*Tipo de abertura (A: admisión, E: extracción, P: paso, M: mixta)*
qe	*Caudal de ventilación equilibrado (+/- entrada/salida de aire)*	qa	*Caudal de ventilación de la abertura.*
Amin	*Área mínima de la abertura.*	Areal	*Área real de la abertura.*

2.- CONDUCTOS DE VENTILACIÓN

2.1.- Garajes

2.1.1.- Ventilación mecánica

2.1.1.1.- Conductos de extracción

1-VEM

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
1-VEM - 1.1	2700.0	4050.0	4800.0	1200 x 400	73.1	5.6	30.7	30.7	4.237	8.343	4.106
1.1 - 1.2	2250.0	3375.0	4000.0	1000 x 400	67.4	5.6	5.5	5.5	0.429	4.106	3.678
1.2 - 1.3	1800.0	2700.0	3200.0	800 x 400	60.9	5.6	5.5	5.5	0.467	3.678	3.211
1.3 - 1.4	1350.0	2025.0	2400.0	600 x 400	53.3	5.6	5.5	5.5	0.540	3.211	2.671
1.4 - 1.5	900.0	1350.0	1600.0	400 x 400	43.7	5.6	5.5	5.5	0.673	2.671	1.998
1.5 - 1.6	450.0	675.0	1600.0	400 x 400	43.7	2.8	5.6	5.6	0.176	1.998	1.822

Abreviaturas utilizadas			
qv	*Caudal de aire en el conducto*	Lr	*Longitud medida sobre plano*
Sc	*Sección calculada*	Lt	*Longitud total de cálculo*
Sreal	*Sección real*	J	*Pérdida de carga*
De	*Diámetro equivalente*	Pent	*Presión de entrada*
v	*Velocidad*	Psal	*Presión de salida*

1-VEM

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
1-VEM - 1.7	2700.0	4050.0	4800.0	1200 x 400	73.1	5.6	5.3	5.3	0.843	3.703	2.859

Abreviaturas utilizadas			
qv	*Caudal de aire en el conducto*	Lr	*Longitud medida sobre plano*
Sc	*Sección calculada*	Lt	*Longitud total de cálculo*
Sreal	*Sección real*	J	*Pérdida de carga*
De	*Diámetro equivalente*	Pent	*Presión de entrada*
v	*Velocidad*	Psal	*Presión de salida*

2-VEM

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
2-VEM - 2.1	3150.0	4725.0	4800.0	1200 x 400	73.1	6.6	11.8	11.8	2.072	7.069	4.997
2.1 - 2.2	2700.0	4050.0	4800.0	1200 x 400	73.1	5.6	6.5	6.5	0.480	4.997	4.517
2.2 - 2.3	2250.0	3375.0	4000.0	1000 x 400	67.4	5.6	6.5	6.5	0.509	4.517	4.008
2.3 - 2.4	1800.0	2700.0	3200.0	800 x 400	60.9	5.6	6.5	6.5	0.554	4.008	3.454
2.4 - 2.5	1350.0	2025.0	2400.0	600 x 400	53.3	5.6	6.5	6.5	0.637	3.454	2.817

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
2.5 - 2.6	900.0	1350.0	1600.0	400 x 400	43.7	5.6	6.5	6.5	0.789	2.817	2.028
2.6 - 2.7	450.0	675.0	1600.0	400 x 400	43.7	2.8	6.5	6.5	0.206	2.028	1.822

Abreviaturas utilizadas			
qv	*Caudal de aire en el conducto*	Lr	*Longitud medida sobre plano*
Sc	*Sección calculada*	Lt	*Longitud total de cálculo*
Sreal	*Sección real*	J	*Pérdida de carga*
De	*Diámetro equivalente*	Pent	*Presión de entrada*
v	*Velocidad*	Psal	*Presión de salida*

2-VEM

Cálculo de conductos											
Tramo	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensiones (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)	Pent (mm.c.a.)	Psal (mm.c.a.)
2-VEM - 2.8	3150.0	4725.0	4800.0	1200 x 400	73.1	6.6	7.5	7.5	1.363	3.940	2.577

Abreviaturas utilizadas			
qv	*Caudal de aire en el conducto*	Lr	*Longitud medida sobre plano*
Sc	*Sección calculada*	Lt	*Longitud total de cálculo*
Sreal	*Sección real*	J	*Pérdida de carga*
De	*Diámetro equivalente*	Pent	*Presión de entrada*
v	*Velocidad*	Psal	*Presión de salida*

3.- ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES

3.1.- Garajes

3.1.1.- Ventilación mecánica

Cálculo de ventiladores		
Referencia	Caudal (l/s)	Presión (mm.c.a.)
1-VEM	2700.0	12.046
2-VEM	3150.0	11.009

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS
CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-HS3. VIVIENDAS

REF: 17007-AN-DE.09_r1

Siber
Ventilación inteligente

Justificación CTE HS3 Calidad del aire interior

Sitema Ventilación Mecánica Controlada Doble Flujo Siber

VMC DOBLEFLUJO

Ref. Obra **Plurifamiliar 23 Viv. en Valencia**

Zona --> VALENCIA (ESTE)

Ref.: SI-17-1665B
DIRECCION FACULT.: 3D3 INGENIERIA

Tipo Vivienda --> Colectivo

VIVIENDA TIPO: VIVIENDA TIPO 4D

Fecha Última Revisión: 12/06/2017

CTE. HS3. Calidad del aire interior. Punto 2 Caracterización y cuantificación de las exigencias (Diseño)

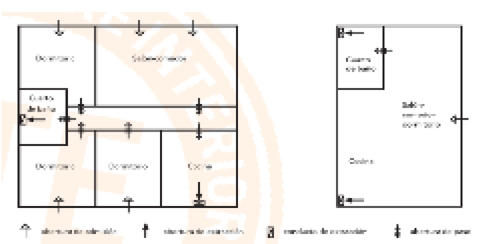


Figura 3.1 Ejemplos de ventilación en el interior de las viviendas

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos

		Caudal de ventilación mínimo exigido q_v en l/s		
		Por ocupante	Por m^2 útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2	50 por local(1)
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

(1) [illegible]

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos

2ª COMPROBACION NECESIDADES GRUPO vs CTE HS3

Superficie útil aprox.: 130 m2
Altura media: 2,7 m
Volumen: 351,00 m3

Superficie Cocina: 8,05 m2

	Entradas de Aire					Bocas de extracción		Sistema COMPLETO				
Local	Dorm.Indiv	Dorm. Doble	Salón - Comedor	despachos	Otros	Baño/Aseo	Cocina	Σ Admisión	Σ Extracción	Diferencia	% Diferencia	Renovación
l/s	5	10	24	0	0	-15	-2	-	-	-	-	-
Ud.	0	4	1	0	0	3	1	-	-	-	-	-
Según CTE.HS3												
Caudal (l/s)	0	40	24	0	0	-45	-16,1	64,0	-61,1	2,9	-5%	63%
Caudal (m^3/h)	0	144	86,4	0	0	-162	-58,0	230,4	-220,0	10,4	-5%	63%
Correcciones (DTU 68.1)												
Caudal filtraciones estimado								0	m^3/h			
Caudal (m3/h)	0	0	5,6	0	0	0	-16,0					
Caudal(m^3/h)	0	144	92	0	0	-162	-74	236,0	-236,00	0,0	0%	67%
											Renovaciones /hora	0,67

(*) Valores obtenidos la Tabla 2.1
(**) Es la suma de os ocupantes de las habitaciones

El equipo presupuestado Siber Ref. VMC DF:

SKY3 — OK--> Ya que ofrece una capacidad de extracción máxima de: 300 (m3/h) ≥ 236,00

CUMPLIMIENTO EXIGENCIA CTE DB HE Ahorro Energía

Rendimiento recuperador de calor según EN 13141-7:2004 / EN308 --> 83,6%

39	-39	0,0	0%	11%

Valor a aplicar en programas reconocidos Herramienta Unificada HULC 2016 ⟶ Renovaciones/hora equivalentes 0,11

DESCRIPCION DEL SISTEMA. *VMC DOBLE FLUJO , CENTRAL Siber VMC DF* OK

Sistema compacto destinado a la renovación permanente del aire ambiente, garantizando los caudales reglamentarios. El aire viciado es extraído de la cocina, sala de baño y aseo por las bocas de extracción conectadas al grupo a través de los conductos. El aire nuevo penetra a través de las entradas de aire autorregulables estándar y acústicas situadas encima de las ventanas de los dormitorios y de las salas de estar.

Sistema individualizado con conducto rígido termoplástico auto-extinguible tipo SIBER, según UNE-EN 13465: 2004 Y UNE-EN 13142:2004.

Fdo.
Dpto. Técnico
SIBER ZONE S.L.

12/06/2017 18:09

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-HS4

REF: 17007-AN-DE.10_r1

ÍNDICE

1.- ACOMETIDAS 2

2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN 3

3.- GRUPOS DE PRESIÓN 3

4.- BATERÍAS DE CONTADORES 4

5.- MONTANTES 5

5.1.- Montantes 5

5.2.- Válvulas limitadoras de presión 5

6.- INSTALACIONES PARTICULARES 6

6.1.- Instalaciones particulares 6

6.2.- Producción de A.C.S. 7

6.3.- Bombas de circulación 7

7.- AISLAMIENTO TÉRMICO 8

1.- ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	2.12	2.55	203.52	0.07	14.45	0.30	40.80	50.00	3.07	0.59	24.50	23.61

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	10.13	12.16	203.52	0.07	14.45	-2.41	53.10	50.00	1.81	0.79	19.61	21.22
3-4	2.72	3.26	203.52	0.07	14.45	-0.17	53.10	50.00	1.81	0.21	0.92	0.88
4-5	9.10	10.92	203.52	0.07	14.45	3.50	53.10	50.00	1.81	0.71	80.01	75.79

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.- GRUPOS DE PRESIÓN

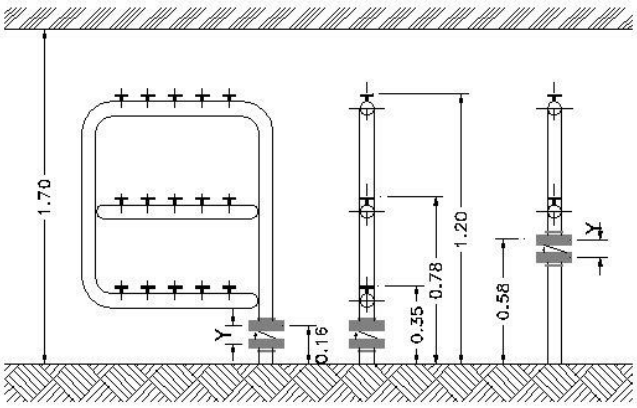
Grupo de presión de agua, modelo APG APG-5-10-4 VV VV "EBARA", formado por: cuatro bombas centrífugas multicelulares, de fundición, EVMG-5-10N5/2,2, con una potencia de 2,2x4 kW, equipo de regulación y control con variador de frecuencia (presión constante), un depósito de membrana, de chapa de acero de 100 l, bancada, cuadro eléctrico y soporte metálico (4).

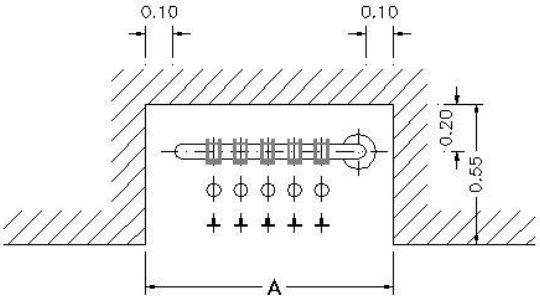
Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)	Q_{dis} (m³/h)	P_{dis} (m.c.a.)	V_{dep} (l)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
4	14.45	79.13	14.45	79.13	100.00	0.88	80.01

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)	Q_{dis} (m³/h)	P_{dis} (m.c.a.)	V_{dep} (l)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
Gp	*Grupo de presión*	P_{dis}	*Presión de diseño*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*	V_{dep}	*Capacidad del depósito de membrana*
P_{cal}	*Presión de cálculo*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q_{dis}	*Caudal de diseño*	P_{sal}	*Presión de salida*

4.- BATERÍAS DE CONTADORES





Cálculo hidráulico de las baterías de contadores												
Bat	D_{bat} (mm)	N_i	N_f	A (m)	D_{valv} (mm)	Y (m)	D_{cont} (mm)	J_{ent} (m.c.a.)	J_{ind} (m.c.a.)	J_t (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
5	50.00	27	2	2.24	63.00	0.09	20.00	0.50	8.00	8.50	75.79	67.29

Abreviaturas utilizadas			
Bat	*Batería de contadores divisionarios*	D_{cont}	*Diámetro de los contadores*
D_{bat}	*Diámetro de la batería*	J_{ent}	*Pérdida por entrada*
N_i	*Número de contadores*	J_{ind}	*Pérdida por contador*
N_f	*Número de filas*	J_t	*Pérdida total (J_{ent} + J_{ind})*
A	*Ancho del área de mantenimiento*	P_{ent}	*Presión de entrada*
D_{valv}	*Diámetro de la válvula de retención*	P_{sal}	*Presión de salida*
Y	*Alto de la válvula de retención*		

5.- MONTANTES

5.1.- Montantes

Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), PN=16 atm, según UNE-EN ISO 15874-2

Cálculo hidráulico de los montantes												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
Planta 8												
5-6	48.92	58.71	8.82	0.36	3.17	28.25	23.20	32.00	2.08	13.32	67.29	25.23

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

5.2.- Válvulas limitadoras de presión

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión				
Tramo	Descripción	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)	J_r (m.c.a.)
21	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	67.00	55.97	11.03
22	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	66.78	47.14	19.64
23	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	62.68	41.31	21.36
24	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	57.08	38.15	18.92
25	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	52.90	40.29	12.61
26	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	54.46	39.66	14.80
27	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	52.77	40.29	12.48
28	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	48.80	40.00	8.79
29	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	49.13	39.23	9.90

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión				
Tramo	Descripción	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)	J_r (m.c.a.)
30	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	49.12	39.79	9.33
31	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	45.07	40.00	5.07
32	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	45.40	39.23	6.17
33	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	44.94	39.79	5.16
34	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	40.92	40.00	0.92
35	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar	41.79	39.23	2.56
36	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	41.28	39.79	1.50

Abreviaturas utilizadas			
P_{ent}	*Presión de entrada*	J_r	*Reducción de la presión ejercida por la válvula limitadora de presión*
P_{sal}	*Presión de salida*		

6.- INSTALACIONES PARTICULARES

6.1.- Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
6-7	Instalación interior (F)	0.17	0.21	8.82	0.36	3.17	0.00	26.20	32.00	1.63	0.03	25.23	25.20
7-8	Instalación interior (F)	2.19	2.62	5.18	0.46	2.39	0.00	20.40	25.00	2.03	0.67	25.20	24.53
8-9	Instalación interior (F)	6.76	8.11	5.00	0.47	2.34	0.00	20.40	25.00	1.99	1.99	24.53	22.55
9-10	Instalación interior (F)	1.88	2.26	4.10	0.51	2.10	-1.28	20.40	25.00	1.78	0.45	22.55	23.37
10-11	Instalación interior (C)	5.12	6.15	4.10	0.51	2.10	1.28	20.40	25.00	1.78	1.23	22.37	19.86
11-12	Instalación interior (C)	3.35	4.02	3.38	0.56	1.88	0.00	20.40	25.00	1.60	0.66	19.86	19.20
12-13	Instalación interior (C)	7.38	8.86	2.84	0.60	1.70	0.00	16.20	20.00	2.30	3.78	19.20	15.43
13-14	Instalación interior (C)	0.93	1.11	2.25	0.66	1.48	0.00	16.20	20.00	2.00	0.37	15.43	15.06
14-15	Instalación interior (C)	1.63	1.96	1.66	0.74	1.23	0.00	16.20	20.00	1.65	0.46	15.06	14.61
15-16	Instalación interior (C)	4.71	5.65	1.06	0.86	0.91	0.00	16.20	20.00	1.23	0.77	14.61	13.34
16-17	Cuarto húmedo (C)	1.89	2.26	1.06	0.86	0.91	0.00	12.40	16.00	2.10	1.15	13.34	12.19
17-18	Cuarto húmedo (C)	3.35	4.03	0.83	0.92	0.76	0.00	12.40	16.00	1.76	1.47	12.19	10.73
18-19	Cuarto húmedo (C)	0.60	0.72	0.59	0.99	0.59	0.00	12.40	16.00	1.35	0.16	10.73	10.56
19-20	Puntal (C)	3.23	3.88	0.36	1.00	0.36	-1.80	12.40	16.00	0.83	0.36	10.56	12.00

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: 8A (Vivienda)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha

6.2.- Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (m³/h)
Tipo A	Caldera a gas para calefacción y ACS	1.65
Tipo B	Caldera a gas para calefacción y ACS	1.92
Tipo C	Caldera a gas para calefacción y ACS	2.10
Llave de servicios generales	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 75 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.	0.91
	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 75 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.	1.12
	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 30 l, potencia 1,2 kW, de 586 mm de altura y 353 mm de diámetro.	0.37

Abreviaturas utilizadas	
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*

6.3.- Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)
Tipo A	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.14	0.55
Tipo B	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.21	0.62
Tipo C	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.27	0.64

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (m^3/h)	P_{cal} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
Ref	*Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación*	P_{cal}	*Presión de cálculo*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*		

7.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-HS5

REF: 17007-AN-DE.11_r1

ÍNDICE

1.- RED DE AGUAS RESIDUALES 2

2.- RED DE AGUAS PLUVIALES 20

3.- COLECTORES MIXTOS 26

4.- SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN 27

1.- RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
8-9	3.91	5.11	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
8-10	0.52	38.53	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
11-12	0.28	467.88	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
14-15	0.51	196.05	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
16-17	0.27	73.34	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
16-18	5.04	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
18-19	6.64	2.00	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
24-25	0.56	44.73	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
26-27	0.72	27.80	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
23-28	0.45	143.25	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
21-29	0.62	137.10	-	50	10.23	1.00	10.23	-	-	44	50
33-34	2.92	6.85	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
30-35	2.27	41.81	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
46-47	1.02	1.29	5.00	90	8.46	1.00	8.46	49.81	0.86	84	90
47-48	0.79	5.91	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
48-49	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
47-50	2.34	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
50-51	0.33	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
46-52	2.14	2.81	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
52-53	0.33	100.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
45-54	2.11	3.25	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
54-55	0.33	100.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
56-57	1.16	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
57-58	2.31	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
58-59	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
57-60	2.01	2.29	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
60-61	0.33	100.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
56-62	2.19	2.64	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
62-63	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
40-64	1.60	14.69	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
64-65	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
39-66	3.10	8.20	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
66-67	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
83-85	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
85-86	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
85-87	1.56	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
83-88	0.68	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
82-89	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
89-90	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
89-91	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
82-92	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
81-93	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
93-94	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
93-95	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
81-96	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
80-97	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
97-98	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
97-99	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
80-100	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
79-101	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
101-102	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
101-103	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
79-104	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
78-105	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
105-106	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
105-107	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
78-108	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
77-109	0.56	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
109-110	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
109-111	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
77-112	0.66	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
123-125	0.82	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
125-126	0.37	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
125-127	1.62	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
123-128	1.07	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
139-141	0.34	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
141-142	1.17	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
141-143	0.41	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
139-144	0.69	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
138-145	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
145-146	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
145-147	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
138-148	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
137-149	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
149-150	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
149-151	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
137-152	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
136-153	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
153-154	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
153-155	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
136-156	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
135-157	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
157-158	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
157-159	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
135-160	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
134-161	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
161-162	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
161-163	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
134-164	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
133-165	0.35	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
165-166	1.04	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
165-167	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
133-168	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
130-169	2.63	1.00	9.00	110	15.23	0.71	10.77	44.31	0.83	104	110
169-170	0.87	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
170-171	1.92	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
170-172	0.31	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
169-173	0.44	12.33	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
181-184	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
184-185	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
185-186	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
185-187	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
184-188	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
180-189	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
189-190	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
190-191	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
190-192	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
189-193	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
179-194	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
194-195	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
195-196	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
195-197	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
194-198	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
178-199	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
199-200	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
200-201	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
200-202	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
199-203	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
177-204	1.26	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
204-205	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
205-206	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
205-207	0.98	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
204-208	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
176-209	1.01	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
209-210	1.05	2.04	6.00	90	10.15	1.00	10.15	48.48	1.07	84	90
210-211	0.44	4.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
210-212	0.54	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
212-213	0.44	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
209-214	2.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
221-224	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
224-225	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
220-226	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
226-227	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
219-228	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
228-229	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
218-230	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
230-231	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
217-232	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
232-233	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
216-234	0.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
234-235	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
114-236	1.88	8.58	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
113-237	2.36	6.26	3.00	75	5.08	1.00	5.08	32.30	1.35	69	75
237-238	1.15	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
237-239	0.52	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
74-240	0.55	36.30	3.00	75	5.08	1.00	5.08	20.68	2.52	69	75
240-241	1.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
240-242	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
73-243	0.16	142.45	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
252-254	0.14	2.00	6.00	75	10.15	0.58	5.86	47.70	0.93	69	75
254-255	0.12	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
254-256	0.65	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
254-257	2.27	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
254-258	1.77	2.56	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
252-259	0.28	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
259-260	0.85	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
251-261	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
261-262	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
261-263	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
261-264	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
261-265	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
251-266	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
250-267	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
267-268	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
267-269	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
267-270	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
267-271	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
250-272	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
249-273	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
273-274	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
273-275	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
273-276	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
273-277	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
249-278	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
248-279	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
279-280	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
279-281	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
279-282	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
279-283	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
248-284	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
247-285	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
285-286	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
285-287	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
285-288	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
285-289	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
247-290	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
246-291	2.10	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
291-292	0.28	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
291-293	0.80	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
291-294	2.01	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
291-295	0.69	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
246-296	0.81	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
71-297	0.47	52.72	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
70-298	0.62	33.71	6.00	75	10.15	0.58	5.86	22.63	2.56	69	75
298-299	1.90	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
298-300	0.65	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
298-301	1.36	2.79	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
298-302	1.16	3.29	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
307-308	3.28	3.39	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
309-310	2.92	2.05	2.00	75	3.38	1.00	3.38	34.99	0.81	69	75
310-311	0.81	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
309-312	3.81	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
323-325	0.74	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
325-326	1.20	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
325-327	0.65	3.70	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
323-328	1.10	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
322-329	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
329-330	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
329-331	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
322-332	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
321-333	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
333-334	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
333-335	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
321-336	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
320-337	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
337-338	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
337-339	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
320-340	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
319-341	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
341-342	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
341-343	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
319-344	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
318-345	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
345-346	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
345-347	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
318-348	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
317-349	0.67	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
349-350	1.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
349-351	0.80	3.07	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
317-352	0.98	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
362-364	0.43	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
364-365	0.42	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
364-366	1.60	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
362-367	0.78	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
378-380	0.59	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
380-381	0.35	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
380-382	1.47	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
378-383	0.67	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
377-384	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
384-385	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
384-386	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
377-387	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
376-388	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
388-389	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
388-390	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
376-391	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
375-392	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
392-393	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
392-394	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
375-395	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
374-396	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
396-397	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
396-398	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
374-399	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
373-400	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
400-401	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
400-402	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
373-403	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
372-404	0.57	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
404-405	0.39	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
404-406	1.28	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
372-407	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
418-420	0.71	2.00	6.00	75	10.15	0.58	5.86	47.70	0.93	69	75
420-421	0.56	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
420-422	0.85	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
420-423	1.67	2.13	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
420-424	1.78	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
418-425	0.70	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
425-426	0.54	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
417-427	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
427-428	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
427-429	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
427-430	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
427-431	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
417-432	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
416-433	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
433-434	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
433-435	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
433-436	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
433-437	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
416-438	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
415-439	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
439-440	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
439-441	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
439-442	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
439-443	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
415-444	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
414-445	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
445-446	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
445-447	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
445-448	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
445-449	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
414-450	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
413-451	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
451-452	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
451-453	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
451-454	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
451-455	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
413-456	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
412-457	2.38	1.00	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.42	0.71	84	90
457-458	0.86	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
457-459	0.36	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
457-460	1.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
457-461	0.67	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
412-462	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
410-463	0.05	1.00	7.00	110	11.84	0.71	8.37	38.58	0.78	104	110
463-464	0.33	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
464-465	1.92	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
464-466	0.97	3.97	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
463-467	0.99	4.55	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
409-468	1.80	3.09	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
408-469	2.00	1.01	6.00	90	10.15	0.58	5.86	43.24	0.72	84	90
469-470	2.81	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
469-471	1.13	3.76	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
471-472	0.69	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
469-473	1.16	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
469-474	0.93	4.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
369-475	2.39	4.13	3.00	75	5.08	1.00	5.08	36.05	1.16	69	75
475-476	1.35	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
475-477	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
368-478	1.15	10.44	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
478-479	0.79	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
495-497	0.34	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
497-498	2.22	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
498-499	0.68	2.61	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
498-500	0.89	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
497-501	1.27	4.59	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
501-502	0.02	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
512-514	0.17	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
514-515	2.29	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
515-516	0.74	2.76	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
515-517	1.02	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
514-518	1.13	5.55	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
511-519	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
519-520	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
520-521	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
520-522	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
519-523	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
523-524	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
524-525	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
523-526	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
510-527	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
527-528	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
528-529	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
528-530	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
527-531	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
531-532	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
532-533	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
531-534	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
509-535	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
535-536	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
536-537	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
536-538	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
535-539	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
539-540	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
540-541	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
539-542	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
508-543	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
543-544	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
544-545	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
544-546	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
543-547	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
547-548	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
548-549	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
547-550	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
507-551	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
551-552	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
552-553	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
552-554	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
551-555	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
555-556	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
556-557	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
555-558	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
506-559	1.37	1.00	12.00	110	20.30	0.58	11.72	46.50	0.85	104	110
559-560	0.36	5.26	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.55	1.53	69	75
560-561	0.64	4.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
560-562	1.29	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
559-563	0.14	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
563-564	1.48	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
564-565	0.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
563-566	0.39	9.63	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
504-567	0.44	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
567-568	1.35	5.01	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
567-569	0.38	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
569-570	2.38	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
569-571	0.64	7.39	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
503-572	2.27	5.44	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
486-573	2.57	4.23	5.00	75	8.46	0.71	5.98	39.13	1.23	69	75
573-574	0.60	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
573-575	0.17	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
573-576	2.12	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
584-587	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
587-588	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
587-589	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
587-590	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
584-591	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
583-592	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
592-593	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
592-594	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
592-595	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
583-596	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
582-597	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
597-598	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
597-599	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
597-600	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
582-601	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
581-602	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
602-603	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
602-604	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
602-605	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
581-606	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
580-607	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
607-608	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
607-609	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
607-610	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
580-611	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
579-612	0.54	2.00	5.00	75	8.46	0.71	5.98	48.26	0.93	69	75
612-613	1.83	2.00	2.00	32	3.38	1.00	3.38	-	-	26	32
612-614	0.41	4.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
612-615	0.66	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
579-616	1.37	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
624-627	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
627-628	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
628-629	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
628-630	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
627-631	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
623-632	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
632-633	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
633-634	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
633-635	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
632-636	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
622-637	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
637-638	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
638-639	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
638-640	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
637-641	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
621-642	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
642-643	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
643-644	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
643-645	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
642-646	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
620-647	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
647-648	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
648-649	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
648-650	0.82	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
647-651	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
619-652	0.61	2.08	9.00	90	15.23	0.71	10.77	49.88	1.09	84	90
652-653	0.40	11.21	6.00	75	10.15	1.00	10.15	40.02	2.02	69	75
653-654	0.28	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
653-655	0.54	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
655-656	0.28	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
652-657	3.05	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
664-667	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
667-668	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
668-669	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
667-670	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
670-671	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
663-672	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
672-673	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
673-674	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
672-675	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
675-676	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
662-677	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
677-678	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
678-679	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
677-680	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
680-681	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
661-682	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
682-683	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
683-684	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
682-685	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
685-686	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
660-687	0.06	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
687-688	1.01	6.41	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
688-689	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
687-690	0.69	9.37	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
690-691	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
659-692	0.10	5.15	6.00	75	10.15	1.00	10.15	49.87	1.51	69	75
692-693	0.10	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
693-694	0.95	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
694-695	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
692-696	0.65	3.27	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
696-697	0.33	100.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
483-698	0.80	24.04	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
482-699	0.92	18.77	3.00	75	5.08	1.00	5.08	24.38	2.00	69	75
699-700	0.44	4.66	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
700-701	0.23	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
699-702	0.97	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
702-703	0.29	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
712-715	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
715-716	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
715-717	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
712-718	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
711-719	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
719-720	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
719-721	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
711-722	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
710-723	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
723-724	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
723-725	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
710-726	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
709-727	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
727-728	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32

Red de pequeña evacuación

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
727-729	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
709-730	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
708-731	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
731-732	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
731-733	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
708-734	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
707-735	0.42	2.00	3.00	75	5.08	1.00	5.08	43.95	0.89	69	75
735-736	1.11	2.00	1.00	32	1.69	1.00	1.69	-	-	26	32
735-737	0.47	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
707-738	0.83	2.00	4.00	110	6.77	1.00	6.77	-	-	104	110
353-739	3.47	6.41	9.00	90	15.23	0.71	10.77	36.44	1.65	84	90
739-740	0.60	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
740-741	1.42	2.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
740-742	0.44	6.45	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
739-743	0.45	5.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Bajantes

Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
68-69	4.15	280.00	160	473.76	0.09	43.80	0.179	154	160
76-77	3.05	49.00	110	82.91	0.22	18.54	0.201	104	110
77-78	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
78-79	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110
79-80	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
80-81	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110
81-82	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110
82-83	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
116-117	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
117-118	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
118-119	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
119-120	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
120-121	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
121-122	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
122-123	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
132-133	3.05	49.00	110	82.91	0.22	18.54	0.201	104	110
133-134	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
134-135	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110
135-136	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
136-137	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110
137-138	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110
138-139	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
175-176	3.05	54.00	90	91.37	0.24	22.16	0.316	84	90
176-177	3.05	45.00	90	76.14	0.27	20.35	0.300	84	90
177-178	3.05	36.00	90	60.91	0.30	18.37	0.282	84	90
178-179	3.05	27.00	90	45.68	0.35	16.15	0.261	84	90
179-180	3.05	18.00	90	30.46	0.45	13.62	0.236	84	90
180-181	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
215-216	3.05	18.00	75	30.46	0.45	13.62	0.320	69	75
216-217	3.05	15.00	75	25.38	0.50	12.69	0.307	69	75
217-218	3.05	12.00	75	20.30	0.58	11.72	0.293	69	75
218-219	3.05	9.00	75	15.23	0.71	10.77	0.278	69	75
219-220	3.05	6.00	75	10.15	1.00	10.15	0.269	69	75
220-221	3.05	3.00	75	5.08	1.00	5.08	0.177	69	75
245-246	3.05	70.00	110	118.44	0.17	20.31	0.212	104	110
246-247	3.05	60.00	110	101.52	0.19	18.85	0.203	104	110
247-248	3.05	50.00	110	84.60	0.20	17.27	0.193	104	110
248-249	3.05	40.00	110	67.68	0.23	15.53	0.181	104	110
249-250	3.05	30.00	110	50.76	0.27	13.57	0.167	104	110
250-251	3.05	20.00	110	33.84	0.33	11.28	0.149	104	110
251-252	3.20	10.00	110	16.92	0.50	8.46	0.126	104	110
314-315	4.15	509.00	160	861.23	0.07	60.15	0.217	154	160
316-317	3.05	49.00	110	82.91	0.22	18.54	0.201	104	110
317-318	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
318-319	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110
319-320	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
320-321	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110
321-322	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110
322-323	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
355-356	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
356-357	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
357-358	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
358-359	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
359-360	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
360-361	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
361-362	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
371-372	3.05	49.00	110	82.91	0.22	18.54	0.201	104	110
372-373	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
373-374	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110
374-375	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
375-376	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
376-377	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110
377-378	3.20	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110
411-412	3.05	70.00	110	118.44	0.17	20.31	0.212	104	110
412-413	3.05	60.00	110	101.52	0.19	18.85	0.203	104	110
413-414	3.05	50.00	110	84.60	0.20	17.27	0.193	104	110
414-415	3.05	40.00	110	67.68	0.23	15.53	0.181	104	110
415-416	3.05	30.00	110	50.76	0.27	13.57	0.167	104	110
416-417	3.05	20.00	110	33.84	0.33	11.28	0.149	104	110
417-418	3.20	10.00	110	16.92	0.50	8.46	0.126	104	110
488-489	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
489-490	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
490-491	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
491-492	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
492-493	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
493-494	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
494-495	3.20	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
505-506	3.05	81.00	110	137.05	0.20	26.88	0.251	104	110
506-507	3.05	69.00	110	116.75	0.21	24.89	0.240	104	110
507-508	3.05	57.00	110	96.44	0.24	22.73	0.227	104	110
508-509	3.05	45.00	110	76.14	0.27	20.35	0.213	104	110
509-510	3.05	33.00	110	55.84	0.32	17.66	0.195	104	110
510-511	3.05	21.00	110	35.53	0.41	14.51	0.174	104	110
511-512	3.20	9.00	110	15.23	0.71	10.77	0.145	104	110
578-579	3.05	54.00	110	91.37	0.21	19.05	0.204	104	110
579-580	3.05	45.00	110	76.14	0.23	17.47	0.194	104	110
580-581	3.05	36.00	110	60.91	0.26	15.73	0.182	104	110
581-582	3.05	27.00	110	45.68	0.30	13.77	0.168	104	110
582-583	3.05	18.00	110	30.46	0.38	11.51	0.151	104	110
583-584	3.05	9.00	110	15.23	0.58	8.79	0.129	104	110
618-619	3.05	54.00	90	91.37	0.24	22.16	0.316	84	90
619-620	3.05	45.00	90	76.14	0.27	20.35	0.300	84	90
620-621	3.05	36.00	90	60.91	0.30	18.37	0.282	84	90
621-622	3.05	27.00	90	45.68	0.35	16.15	0.261	84	90
622-623	3.05	18.00	90	30.46	0.45	13.62	0.236	84	90
623-624	3.05	9.00	90	15.23	0.71	10.77	0.205	84	90
658-659	3.05	36.00	90	60.91	0.30	18.37	0.282	84	90
659-660	3.05	30.00	90	50.76	0.33	16.92	0.268	84	90
660-661	3.05	24.00	90	40.61	0.38	15.35	0.253	84	90
661-662	3.05	18.00	90	30.46	0.45	13.62	0.236	84	90
662-663	3.05	12.00	90	20.30	0.58	11.72	0.215	84	90
663-664	3.05	6.00	90	10.15	1.00	10.15	0.198	84	90
706-707	3.05	42.00	110	71.06	0.24	17.24	0.193	104	110
707-708	3.05	35.00	110	59.22	0.27	15.83	0.183	104	110
708-709	3.05	28.00	110	47.38	0.30	14.28	0.172	104	110
709-710	3.05	21.00	110	35.53	0.35	12.56	0.159	104	110
710-711	3.05	14.00	110	23.69	0.45	10.59	0.144	104	110

Bajantes

Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
711-712	3.05	7.00	110	11.84	0.71	8.37	0.125	104	110

Abreviaturas utilizadas

Ref.	*Referencia en planos*	K	*Coeficiente de simultaneidad*
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UDs	*Unidades de desagüe*	r	*Nivel de llenado*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
3-4	14.05	7.10	-	160	91.85	1.00	91.85	47.27	2.96	154	160
5-6	1.60	2.00	-	200	91.85	1.00	91.85	48.33	1.84	192	200
6-7	3.31	2.00	-	200	81.70	1.00	81.70	45.19	1.79	192	200
7-8	7.85	12.48	-	160	10.15	1.00	10.15	13.29	1.93	154	160
7-11	4.31	2.00	-	200	71.54	1.00	71.54	41.95	1.72	192	200
11-13	1.81	2.00	-	200	61.31	1.00	61.31	38.55	1.65	192	200
13-14	13.66	2.00	-	200	61.31	1.00	61.31	38.55	1.65	192	200
14-16	16.21	3.52	-	160	15.31	1.00	15.31	22.14	1.39	154	160
14-20	5.38	2.00	-	160	35.77	1.00	35.77	39.75	1.45	154	160
20-21	2.27	2.00	-	160	35.77	1.00	35.77	39.75	1.45	154	160
21-22	4.72	2.00	-	160	25.54	1.00	25.54	33.20	1.32	154	160
22-23	5.85	2.00	-	160	25.54	1.00	25.54	33.20	1.32	154	160
23-24	19.53	2.00	-	160	15.31	1.00	15.31	25.51	1.14	154	160
24-26	9.39	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	14.80	0.82	154	160
6-30	5.61	2.32	-	160	10.15	1.00	10.15	20.03	1.07	154	160
30-31	14.97	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	14.80	0.82	154	160
31-32	14.51	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	14.80	0.82	154	160
32-33	14.22	2.00	-	160	5.08	1.00	5.08	14.80	0.82	154	160
36-37	0.48	57.94	829.00	200	1402.67	0.05	76.64	18.28	5.86	192	200
37-38	5.86	5.10	308.00	160	521.14	0.09	46.43	35.56	2.18	154	160
38-39	33.37	1.00	28.00	125	47.38	0.35	16.75	46.40	0.93	119	125
39-40	1.89	1.00	26.00	125	43.99	0.38	16.63	46.21	0.93	119	125
40-41	4.37	1.00	24.00	125	40.61	0.41	16.58	46.13	0.92	119	125
41-42	0.48	1.00	24.00	125	40.61	0.41	16.58	46.13	0.92	119	125
42-43	6.79	1.00	24.00	125	40.61	0.41	16.58	46.13	0.92	119	125
43-44	4.54	1.00	24.00	125	40.61	0.41	16.58	46.13	0.92	119	125
44-45	0.42	1.23	15.00	110	25.38	0.58	14.65	49.84	0.97	104	110
45-46	0.85	1.00	10.00	110	16.92	0.71	11.96	47.05	0.85	104	110
44-56	0.64	2.50	9.00	110	15.23	0.71	10.77	34.53	1.16	104	110
38-68	0.79	112.10	280.00	160	473.76	0.09	43.80	15.85	6.44	154	160

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
69-70	5.43	1.34	280.00	160	473.76	0.09	43.80	49.90	1.32	154	160
70-71	0.13	1.33	274.00	160	463.61	0.09	43.61	49.89	1.31	154	160
71-72	1.06	1.30	270.00	160	456.84	0.09	43.17	49.92	1.30	154	160
72-73	0.32	1.04	200.00	160	338.40	0.11	38.56	49.89	1.16	154	160
73-74	0.31	1.01	196.00	160	331.63	0.11	38.04	49.91	1.14	154	160
74-75	2.77	1.01	193.00	160	326.56	0.12	37.96	49.85	1.14	154	160
75-76	1.54	12.85	49.00	110	82.91	0.22	18.54	29.91	2.43	104	110
75-113	0.87	3.10	144.00	125	243.65	0.14	33.47	49.94	1.69	119	125
113-114	0.30	3.09	141.00	125	238.57	0.14	33.41	49.93	1.68	119	125
114-115	1.04	2.97	137.00	125	231.80	0.14	32.78	49.96	1.65	119	125
115-116	0.87	14.92	7.00	110	11.84	0.71	8.37	19.32	2.04	104	110
115-129	1.10	2.85	130.00	125	219.96	0.15	32.08	49.93	1.62	119	125
129-130	2.86	1.16	58.00	125	98.14	0.21	20.46	49.92	1.03	119	125
130-131	0.66	11.72	49.00	110	82.91	0.22	18.54	30.63	2.35	104	110
131-132	0.19	1.96	49.00	110	82.91	0.22	18.54	49.91	1.22	104	110
129-174	3.06	2.48	72.00	125	121.82	0.21	25.40	45.40	1.45	119	125
174-175	1.35	1.69	54.00	125	91.37	0.24	22.16	46.86	1.21	119	125
174-215	8.29	1.06	18.00	110	30.46	0.45	13.62	49.88	0.90	104	110
72-244	0.97	25.40	70.00	110	118.44	0.17	20.31	26.33	3.18	104	110
244-245	0.01	2.35	70.00	110	118.44	0.17	20.31	49.93	1.34	104	110
37-304	8.38	1.00	521.00	200	881.53	0.07	61.12	46.59	1.28	192	200
304-305	0.28	1.00	521.00	200	881.53	0.07	61.12	46.59	1.28	192	200
305-306	11.27	4.86	521.00	200	881.53	0.07	61.12	30.40	2.28	192	200
306-307	8.01	1.76	12.00	110	20.30	0.71	14.36	44.40	1.10	104	110
307-309	3.51	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
306-313	6.37	1.00	509.00	200	861.23	0.07	60.15	46.17	1.28	192	200
313-314	0.38	1.00	509.00	200	861.23	0.07	60.15	46.17	1.28	192	200
315-316	0.38	1.96	49.00	110	82.91	0.22	18.54	49.91	1.22	104	110
315-353	0.35	2.29	460.00	160	778.32	0.07	57.38	49.96	1.72	154	160
353-354	2.48	2.76	150.00	125	253.80	0.12	30.55	49.00	1.58	119	125
354-355	2.30	8.41	7.00	110	11.84	0.71	8.37	22.26	1.66	104	110
354-368	2.37	2.46	143.00	125	241.96	0.12	29.78	49.91	1.50	119	125
368-369	0.42	2.36	139.00	125	235.19	0.12	29.17	49.91	1.47	119	125
369-370	0.84	2.33	136.00	125	230.11	0.13	28.99	49.91	1.46	119	125
370-371	1.51	7.00	49.00	110	82.91	0.22	18.54	35.05	1.95	104	110
370-408	2.07	1.43	87.00	125	147.20	0.15	22.71	49.92	1.14	119	125
408-409	0.74	2.82	81.00	110	137.05	0.16	22.23	49.90	1.47	104	110
409-410	0.38	2.61	77.00	110	130.28	0.16	21.42	49.94	1.41	104	110
410-411	1.57	2.91	70.00	110	118.44	0.17	20.31	46.93	1.45	104	110
353-480	0.16	1.63	301.00	160	509.29	0.09	48.34	49.92	1.45	154	160
480-481	1.63	1.63	301.00	160	509.29	0.09	48.34	49.92	1.45	154	160
481-482	2.40	1.44	259.00	160	438.23	0.10	45.44	49.93	1.36	154	160
482-483	0.43	1.44	256.00	160	433.15	0.10	45.41	49.90	1.36	154	160
483-484	1.41	1.41	252.00	160	426.38	0.11	44.94	49.91	1.35	154	160
484-485	0.50	3.46	162.00	125	274.10	0.13	35.39	49.96	1.78	119	125
485-486	0.74	2.57	108.00	125	182.74	0.17	30.46	49.92	1.53	119	125

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
486-487	0.53	2.55	103.00	125	174.28	0.17	30.34	49.92	1.53	119	125
487-488	0.52	26.27	9.00	90	15.23	0.71	10.77	25.29	2.74	84	90
487-503	0.61	2.33	94.00	125	159.05	0.18	29.04	49.96	1.46	119	125
503-504	2.12	2.21	90.00	125	152.28	0.19	28.28	49.96	1.42	119	125
504-505	0.49	15.62	81.00	110	137.05	0.20	26.88	34.51	2.89	104	110
485-577	0.40	31.38	54.00	125	91.37	0.21	19.05	20.19	3.32	119	125
577-578	2.82	1.01	54.00	125	91.37	0.21	19.05	49.86	0.96	119	125
484-617	1.05	10.48	90.00	125	152.28	0.19	28.28	32.56	2.52	119	125
617-618	1.99	3.15	54.00	110	91.37	0.24	22.16	48.22	1.53	104	110
617-658	6.27	1.00	36.00	125	60.91	0.30	18.37	48.94	0.95	119	125
481-704	0.70	31.60	42.00	110	71.06	0.24	17.24	22.94	3.28	104	110
704-705	0.06	1.70	42.00	110	71.06	0.24	17.24	49.86	1.14	104	110
705-706	0.72	1.70	42.00	110	71.06	0.24	17.24	49.86	1.14	104	110

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Arquetas

Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
6	1.60	2.00	200	80x80x100 cm
7	3.31	2.00	200	80x80x95 cm
8	7.85	2.00	160	60x60x50 cm
11	4.31	2.00	200	80x80x100 cm
13	1.81	2.00	200	100x100x105 cm
14	13.66	2.00	200	125x125x145 cm
16	16.21	2.00	160	60x60x50 cm
20	5.38	2.00	160	125x125x135 cm
21	2.27	2.00	160	125x125x130 cm
22	4.72	2.00	160	100x100x120 cm
23	5.85	2.00	160	100x100x110 cm
24	19.53	2.00	160	60x60x70 cm
26	9.39	2.00	160	60x60x50 cm
30	5.61	2.00	160	125x125x140 cm
31	14.97	2.00	160	100x100x110 cm
32	14.51	2.00	160	70x70x80 cm
33	14.22	2.00	160	60x60x50 cm

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

2.- RED DE AGUAS PLUVIALES

Acometida 1

Sumideros									
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico Y/D (%)	Cálculo hidráulico v (m/s)
756-757	187.57	1.99	1.00	-	110	135.00	1.00	78.05	1.00
757-758	88.19	11.66	4.37	-	50	135.00	1.00	-	-
757-759	99.38	3.39	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
759-760	99.38	21.34	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
760-761	99.38	0.77	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
756-762	6.28	0.49	108.99	-	50	135.00	1.00	-	-
754-763	66.68	1.71	38.94	-	90	135.00	1.00	20.95	2.99
763-764	66.68	8.40	2.50	5.32	50	135.00	1.00	-	-
766-767	68.07	0.51	2.00	-	75	135.00	1.00	63.01	1.03
767-768	34.03	5.37	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
767-769	34.03	2.22	4.84	-	50	135.00	1.00	-	-
750-770	87.19	2.05	23.45	-	75	135.00	1.00	35.53	2.75
770-771	87.19	13.92	3.50	6.96	50	135.00	1.00	-	-
773-774	34.03	2.80	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
748-775	93.82	0.21	357.91	-	90	135.00	1.00	14.40	7.23
775-776	93.82	5.15	1.00	-	90	135.00	1.00	70.48	0.85
776-777	38.06	2.85	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
776-778	55.76	2.54	2.25	-	50	135.00	1.00	-	-
791-792	29.26	3.54	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
803-804	61.07	2.47	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
803-805	15.18	2.41	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
793-806	54.80	8.53	1.00	-	90	135.00	1.00	49.61	0.76
806-807	14.39	1.13	12.99	-	40	135.00	1.00	-	-
806-808	40.41	4.34	1.00	-	90	135.00	1.00	41.72	0.70
808-809	14.39	0.80	12.81	-	40	135.00	1.00	-	-
808-810	26.02	0.67	2.00	-	50	135.00	1.00	75.40	0.79
810-811	13.01	0.80	11.13	-	40	135.00	1.00	-	-
810-812	13.01	5.23	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
818-819	6.41	1.58	9.78	-	40	135.00	1.00	-	-
821-822	1.82	0.51	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
821-823	5.04	0.35	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
824-825	1.83	0.49	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
824-826	5.87	0.25	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
827-828	5.38	0.33	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-

Sumideros									
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
827-829	1.83	0.48	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
830-831	1.83	0.48	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
830-832	6.16	0.30	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
833-834	5.95	0.25	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
833-835	1.82	0.49	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
836-837	6.07	0.34	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
836-838	1.83	0.56	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
839-840	19.69	0.75	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
839-841	19.85	0.27	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
817-842	3.54	1.62	9.74	-	50	135.00	1.00	-	-
816-843	5.22	1.62	11.64	-	50	135.00	1.00	-	-
845-846	11.43	0.53	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
845-847	1.82	0.73	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
848-849	11.62	0.51	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
848-850	1.83	0.74	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
851-852	1.83	0.75	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
851-853	10.48	0.54	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
854-855	10.57	0.49	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
854-856	1.83	0.75	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
857-858	1.82	0.74	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
857-859	10.46	0.53	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
860-861	10.38	0.62	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
860-862	1.83	0.75	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
863-864	20.26	0.45	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
814-865	5.22	1.37	14.19	-	40	135.00	1.00	-	-
866-867	10.38	1.16	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
869-870	9.59	0.37	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
871-872	9.40	0.41	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
873-874	10.54	0.40	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
875-876	10.49	0.41	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
877-878	10.56	0.38	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
879-880	10.83	0.36	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
881-882	14.22	0.48	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
888-889	169.43	9.33	1.00	-	110	135.00	1.00	71.54	0.98
889-890	97.42	11.97	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
889-891	72.01	0.74	32.22	-	50	135.00	1.00	-	-
888-892	107.59	0.74	44.77	-	50	135.00	1.00	-	-
895-896	12.79	5.88	2.50	1.02	40	135.00	1.00	-	-
895-897	11.48	5.28	2.78	0.92	40	135.00	1.00	-	-
898-899	14.71	6.60	2.50	1.17	40	135.00	1.00	-	-
898-900	8.29	3.72	4.44	0.66	40	135.00	1.00	-	-
901-902	8.04	5.29	2.00	0.64	40	135.00	1.00	-	-
901-903	2.72	1.79	5.91	0.22	40	135.00	1.00	-	-
886-904	16.06	0.80	60.98	-	40	135.00	1.00	30.64	2.55
904-905	16.06	8.00	4.06	1.28	40	135.00	1.00	-	-
918-919	60.92	2.51	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-

Sumideros									
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
932-933	34.39	3.54	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
936-937	13.11	2.13	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
939-940	12.59	0.51	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
941-942	12.03	0.39	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
943-944	12.68	0.44	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
945-946	12.85	0.48	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
947-948	12.78	0.36	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
949-950	12.69	0.50	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
951-952	19.56	0.42	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
935-953	15.70	1.30	5.36	-	50	135.00	1.00	40.08	1.03
953-954	10.42	1.24	2.15	-	40	135.00	1.00	-	-
953-955	5.28	1.34	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
957-958	16.71	1.27	2.00	-	50	135.00	1.00	55.19	0.73
958-959	6.69	0.35	2.07	-	40	135.00	1.00	-	-
958-960	10.02	0.36	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
961-962	16.39	1.31	2.73	-	40	135.00	1.00	80.55	0.78
962-963	5.80	0.32	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
962-964	10.60	0.31	2.05	-	40	135.00	1.00	-	-
965-966	16.19	1.31	2.67	-	40	135.00	1.00	80.42	0.78
966-967	9.94	0.31	2.25	-	40	135.00	1.00	-	-
966-968	6.25	0.35	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
969-970	15.26	1.25	2.50	-	40	135.00	1.00	78.36	0.75
970-971	5.49	0.33	2.17	-	40	135.00	1.00	-	-
970-972	9.77	0.36	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
973-974	15.56	1.30	2.50	-	40	135.00	1.00	79.86	0.75
974-975	9.84	0.31	2.26	-	40	135.00	1.00	-	-
974-976	5.72	0.35	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
977-978	15.49	1.27	2.50	-	40	135.00	1.00	79.51	0.75
978-979	5.57	0.44	2.54	-	40	135.00	1.00	-	-
978-980	9.92	0.55	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
981-982	17.19	1.60	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-
994-995	87.84	3.64	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
994-996	18.19	3.02	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
1005-1006	84.28	3.93	2.00	-	50	135.00	1.00	-	-
920-1007	58.21	9.25	1.00	-	90	135.00	1.00	51.42	0.77
1007-1008	14.12	2.15	7.03	-	40	135.00	1.00	-	-
1007-1009	44.09	3.60	1.00	-	90	135.00	1.00	43.80	0.72
1009-1010	14.12	0.76	15.20	-	40	135.00	1.00	-	-
1009-1011	29.96	0.53	2.28	-	50	135.00	1.00	81.03	0.85
1011-1012	14.98	0.77	13.45	-	40	135.00	1.00	-	-
1011-1013	14.98	5.15	2.00	-	40	135.00	1.00	-	-

Sumideros									
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga al sumidero*	I	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	C	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*		

Acometida 1

Bajantes								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
765-766	68.07	75	135.00	1.00	9.19	0.253	69	75
772-773	34.03	75	135.00	1.00	4.59	0.167	69	75
779-780	447.86	160	135.00	1.00	60.46	0.218	154	160
783-784	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
784-785	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
785-786	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
786-787	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
787-788	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
788-789	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
789-790	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
790-791	29.26	50	135.00	1.00	3.95	0.313	44	50
795-796	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
796-797	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
797-798	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
798-799	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
799-800	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
800-801	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
801-802	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
802-803	76.25	75	135.00	1.00	10.29	0.271	69	75
820-821	84.97	75	135.00	1.00	11.47	0.289	69	75
821-824	78.12	75	135.00	1.00	10.55	0.275	69	75
824-827	70.42	75	135.00	1.00	9.51	0.258	69	75
827-830	63.21	75	135.00	1.00	8.53	0.242	69	75
830-833	55.22	75	135.00	1.00	7.45	0.223	69	75
833-836	47.45	75	135.00	1.00	6.41	0.204	69	75
836-839	39.54	75	135.00	1.00	5.34	0.183	69	75
844-845	96.17	75	135.00	1.00	12.98	0.311	69	75
845-848	82.93	75	135.00	1.00	11.20	0.285	69	75
848-851	69.48	75	135.00	1.00	9.38	0.256	69	75
851-854	57.17	75	135.00	1.00	7.72	0.228	69	75
854-857	44.77	75	135.00	1.00	6.04	0.197	69	75

Bajantes								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
857-860	32.48	75	135.00	1.00	4.38	0.162	69	75
860-863	20.26	75	135.00	1.00	2.74	0.122	69	75
868-869	75.64	75	135.00	1.00	10.21	0.269	69	75
869-871	66.05	75	135.00	1.00	8.92	0.248	69	75
871-873	56.64	75	135.00	1.00	7.65	0.227	69	75
873-875	46.10	75	135.00	1.00	6.22	0.200	69	75
875-877	35.62	75	135.00	1.00	4.81	0.172	69	75
877-879	25.06	75	135.00	1.00	3.38	0.139	69	75
879-881	14.22	75	135.00	1.00	1.92	0.099	69	75
907-908	580.59	160	135.00	1.00	78.38	0.254	154	160
910-911	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
911-912	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
912-913	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
913-914	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
914-915	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
915-916	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
916-917	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
917-918	60.92	75	135.00	1.00	8.22	0.237	69	75
924-925	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
925-926	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
926-927	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
927-928	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
928-929	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
929-930	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
930-931	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
931-932	34.39	75	135.00	1.00	4.64	0.168	69	75
938-939	95.17	75	135.00	1.00	12.85	0.309	69	75
939-941	82.57	75	135.00	1.00	11.15	0.284	69	75
941-943	70.55	75	135.00	1.00	9.52	0.258	69	75
943-945	57.87	75	135.00	1.00	7.81	0.229	69	75
945-947	45.02	75	135.00	1.00	6.08	0.197	69	75
947-949	32.24	75	135.00	1.00	4.35	0.162	69	75
949-951	19.56	75	135.00	1.00	2.64	0.120	69	75
956-957	112.79	90	135.00	1.00	15.23	0.252	84	90
957-961	96.08	90	135.00	1.00	12.97	0.229	84	90
961-965	79.69	90	135.00	1.00	10.76	0.205	84	90
965-969	63.50	90	135.00	1.00	8.57	0.178	84	90
969-973	48.24	90	135.00	1.00	6.51	0.151	84	90
973-977	32.68	90	135.00	1.00	4.41	0.120	84	90
977-981	17.19	90	135.00	1.00	2.32	0.081	84	90
986-987	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
987-988	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
988-989	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
989-990	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
990-991	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
991-992	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75

Bajantes

Ref.	A (m^2)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m^3/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
992-993	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
993-994	106.03	75	135.00	1.00	14.31	0.330	69	75
997-998	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
998-999	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
999-1000	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1000-1001	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1001-1002	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1002-1003	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1003-1004	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75
1004-1005	84.28	75	135.00	1.00	11.38	0.288	69	75

Abreviaturas utilizadas

A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
I	*Intensidad pluviométrica*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
C	*Coeficiente de escorrentía*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m^3/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
36-745	0.34	2.00	250	259.63	63.65	2.37	240	250
745-746	6.65	1.00	250	133.85	52.06	1.56	240	250
746-747	17.71	1.00	200	73.39	51.86	1.34	192	200
747-748	4.19	1.00	200	73.39	51.86	1.34	192	200
748-749	10.54	1.00	160	60.73	67.65	1.26	154	160
749-750	12.26	1.00	160	56.13	63.97	1.25	154	160
750-751	4.09	1.00	160	44.36	54.92	1.18	154	160
751-752	2.09	1.00	160	44.36	54.92	1.18	154	160
752-753	1.68	1.50	125	35.17	64.84	1.29	119	125
753-754	0.37	1.50	125	35.17	64.84	1.29	119	125
754-755	0.28	1.50	110	26.17	67.93	1.19	104	110
755-756	1.09	1.50	110	26.17	67.93	1.19	104	110
752-765	6.60	8.81	90	9.19	30.84	1.77	84	90
749-772	1.70	44.95	90	4.59	14.56	2.58	84	90
746-779	0.33	417.57	160	60.46	13.48	11.25	154	160
780-781	0.80	1.00	160	60.46	67.43	1.26	154	160
781-782	4.63	1.00	110	21.64	68.57	0.98	104	110
782-783	2.58	7.53	90	3.95	20.93	1.32	84	90
782-793	1.37	2.00	90	17.69	69.82	1.20	84	90
793-794	9.59	1.88	90	10.29	50.07	1.04	84	90
794-795	0.18	1.00	90	10.29	60.86	0.82	84	90
781-813	5.64	1.02	160	38.82	50.32	1.15	154	160

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m^3/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
813-814	5.38	1.00	125	27.21	62.48	1.04	119	125
814-815	0.28	1.50	110	26.50	68.56	1.19	104	110
815-816	0.15	1.00	110	13.52	50.52	0.88	104	110
816-817	4.57	1.00	110	12.81	48.96	0.87	104	110
817-818	0.26	1.00	90	12.34	69.08	0.85	84	90
818-820	1.24	12.48	90	11.47	31.60	2.14	84	90
815-844	0.99	19.10	90	12.98	30.18	2.58	84	90
813-866	0.70	32.04	90	11.61	24.99	3.01	84	90
866-868	1.41	2.71	90	10.21	44.83	1.19	84	90
745-883	0.28	96.66	250	125.78	15.37	7.91	240	250
883-884	8.32	1.00	250	125.78	50.16	1.54	240	250
884-885	11.55	1.65	200	125.78	62.21	1.84	192	200
885-886	12.06	1.00	160	47.40	57.23	1.20	154	160
886-887	8.02	1.00	160	45.23	55.58	1.19	154	160
887-888	7.61	1.00	160	37.40	49.56	1.13	154	160
887-893	3.32	6.74	90	7.83	30.43	1.54	84	90
893-894	8.26	2.24	90	6.38	36.49	0.98	84	90
894-895	13.72	1.30	90	3.28	29.68	0.67	84	90
894-898	1.19	13.45	90	3.10	16.13	1.50	84	90
893-901	2.78	14.53	90	1.45	10.98	1.23	84	90
885-906	6.04	6.99	200	78.38	31.46	2.78	192	200
906-907	0.18	1.00	200	78.38	53.96	1.36	192	200
908-909	0.21	2.00	160	78.38	63.42	1.76	154	160
909-910	0.18	122.64	90	8.22	15.14	4.37	84	90
909-920	1.49	1.50	160	70.16	64.88	1.53	154	160
920-921	0.38	4.28	160	62.30	43.77	2.22	154	160
921-922	2.76	1.00	160	36.61	48.94	1.13	154	160
922-923	1.75	1.00	160	36.61	48.94	1.13	154	160
923-924	3.25	3.62	90	4.64	27.29	1.06	84	90
923-934	8.35	1.00	160	31.96	45.27	1.09	154	160
934-935	0.24	1.00	110	16.74	57.57	0.93	104	110
935-936	5.39	1.00	110	14.62	52.94	0.90	104	110
936-938	2.61	1.63	90	12.85	59.94	1.04	84	90
934-956	1.37	2.48	90	15.23	58.46	1.27	84	90
921-983	0.28	30.92	125	25.69	23.52	3.60	119	125
983-984	4.24	1.00	125	25.69	60.15	1.03	119	125
984-985	1.55	1.00	125	25.69	60.15	1.03	119	125
985-986	0.37	8.67	90	14.31	39.17	1.99	84	90
985-997	3.22	1.00	90	11.38	65.15	0.83	84	90

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Y/D	*Nivel de llenado*
i	*Pendiente*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Q_c	*Caudal calculado con simultaneidad*	D_{com}	*Diámetro comercial*

3.- COLECTORES MIXTOS

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	1.05	3.74	829.00	250	1754.15	0.24	428.12	74.94	3.34	238	250
2-3	0.72	3.53	829.00	250	1754.15	0.24	428.12	74.93	3.27	240	250
3-36	0.64	3.00	829.00	250	1662.30	0.20	336.27	66.19	2.93	240	250

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

4.- SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

Acometida 1

Sistemas de bombeo y elevación				
Ref.	Descripción	Q_c (m^3/h)	Q_d (m^3/h)	Pr_d (m.c.a.)
5	Conjunto de dos bombas iguales en funcionamiento alternativo, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible con impulsor vórtex, para achique de aguas residuales y fecales con cuerpos en suspensión o filamentosos, construida en hierro fundido, con una potencia de 5,7 kW	45.92	57.41	4.80

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	Q_d	*Caudal de diseño*
Q_c	*Caudal calculado con simultaneidad*	Pr_d	*Presión de diseño*

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS
CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-SUA4

REF: 17007-AN-DE.12_r1

ÍNDICE

1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN 2

2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA 3

1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	102
		Resto de zonas	100	103
	Para vehículos o mixtas		50	57
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40 %	66 %

2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	Recorridos de evacuación
☒	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m²
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	Locales de riesgo especial
☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h ≥ 2 m	H = 2.59 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.
☒	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☒	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☒	En cualquier cambio de nivel.
☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.

Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

			NORMA	PROYECTO
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia en el eje central	≥ 1 lux	1.13 luxes
		Iluminancia en la banda central	≥ 0.5 luxes	1.07 luxes
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		

		NORMA	PROYECTO
☒	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	≤ 40:1	1:1
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ≥ 5 luxes	15.33 luxes
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	Ra = 70.00

Iluminación de las señales de seguridad:

			NORMA	PROYECTO
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	3 cd/m²
☒	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	Relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10		≥ 5:1	
			≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	≥ 50%	--> 5 s	5 s

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS
CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

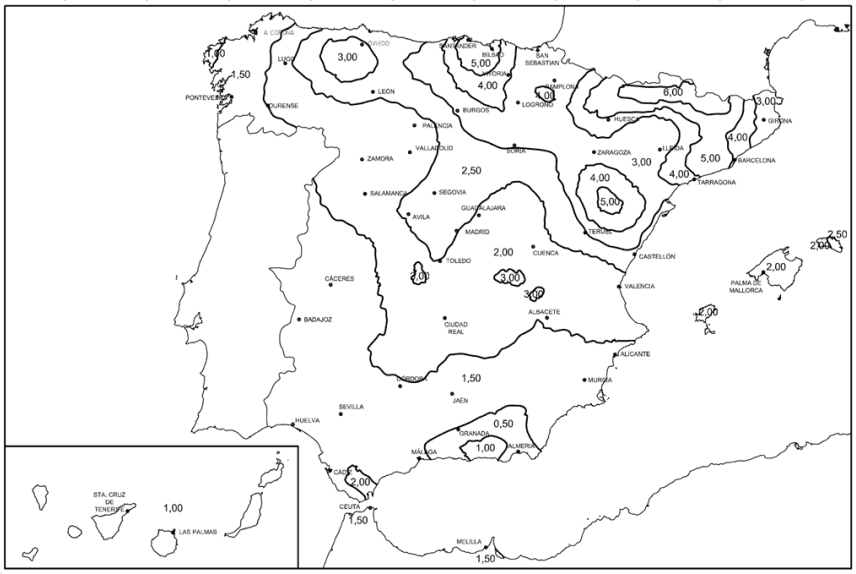
ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-SUA8

REF: 17007-AN-DE.13_r1

Datos de la localizacion

Localidad: Valencia

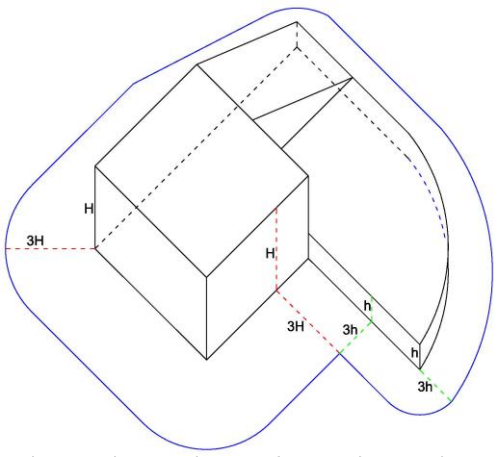
Ng = 2 [m^{2}] - Densidad de impactos sobre el terreno según la figura 1.1



Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

Datos geométricos

Ae = 33252 [m^{2}] - Superficie de captura equivalente del edificio aislado, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.



Cálculo del riesgo frente a la acción del rayo según el CTE-SUA 8

Será necesaria la instalacion de un sistema de proteccion contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

La **frecuencia esperada de impactos, Ne,** se determina mediante la expresion:

$$Ne = Ng * Ae * C1 * 10^{-6} [n^o\ impactos/\ año]$$

Resultando el siguiente Ne = *0,03325* [nº impactos/año]

siendo:

Ng =	2	[nº impactos/año*km^2]	- Densidad de impactos sobre el terreno según CTE-SUA 8
Ae =	33252	[m$^{2]}$	- Superficie de captura equivalente del edificio aislado
C1 =	0,5		- Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. del CTE SU9

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

El **riesgo admisible, Na**, se determina mediante la expresión:

$$Na = \frac{5{,}5}{C2 * C3 * C4 * C5} * 10^{-3}$$

Resultando el siguiente Na = *0,0055* [adim]

siendo:

C2 =	1	Coeficiente en función del tipo de construcción, tabla 1.2
C3 =	1	Coeficiente en función del contenido del edificio, tabla 1.3
C4 =	1	Coeficiente en función del uso del edificio, tabla 1.4
C5 =	1	Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, tabla 1.6

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

De acuerdo con la normativa vigente, resulta que **Ne > Na, es necesario un sistema de protección**

Tipo de instalación exigida

Cuando, conforme lo establecido en el apartado anterior, sea necesario disponer una instalacion contra el rayo, ésta tendrá, al menos la eficiencia E exigida en la siguiente fórmula

$$E = 1 - \frac{Na}{Ne}$$

Lo que, en nuestro caso, resulta una E = 0,835

Por lo tanto, según la tabla 2.1, el nivel de protección de la instalación debera ser 3

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

***Eficiencia* requerida**	***Nivel de protección***
$E \geq 0{,}98$	1
$0{,}95 \leq E < 0{,}98$	2
$0{,}80 \leq E < 0{,}95$	3
$0 \leq E < 0{,}80$ [1]	4

[1] Dentro de estos límites de *eficiencia* requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ANEXO DE CUMPLIMIENTO CTE-DB-SI

REF: 17007-AN-DE.14_r2

Contenido

1 Justificación del CTE DB-SI 3
1.1.2 Dimensionado de los elementos de evacuación 9
1.1.3 Puertas situadas en recorridos de evacuación 9
1.1.4 Protección de las escaleras 9
1.1.5 Vestíbulos de independencia 10
1.1.6 Señalización de los medios de evacuación 10
1.1.7 Control de humo de incendio 11
1.1.8 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio 11
1.1.9 Dotación de instalaciones de protección contra incendios 12
1.1.10 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios 12
1.1.11 Instalaciones de protección contra incendios 12
1.1.12 Resistencia al fuego de la estructura 15
1.1.13 Elementos estructurales principales 15
1.1.14 Elementos estructurales secundarios 16

1 Justificación del CTE DB-SI

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
RD 1942/1993	Reglamento de instalaciones de protección contra Incendios.	X
RD 2267/2004	Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.	NP
RD 312/2005 y RD 110/2008	Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.	X
RD 393/2007	Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.	NP
Normas UNE	Normas relacionadas con la aplicación del DB SI (Ver Anejo SI G del DB SI).	X

NP= NO PROCEDE

PROPAGACIÓN INTERIOR	DB SI-1

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Sector	Nivel (BR/SR)	Superficie construida (m^2)		Uso previsto	Resistencia al fuego del sector	
		Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
S1. Garaje	BR	-	1197.55	Aparcamiento	EI 120	EI 120
S2. Trasteros	BR	2500	136.59	Trasteros	EI 120	EI 120
S3 Local comercial 1	SR	2500	208.67	Local Comercial	EI 90	EI 90
S4 Local comercial 2	SR	2500	167.94	Local Comercial	EI 90	EI 90
S5 Zonas comunes Gim + Bar	SR	2500	94.76	Publica Concurrencia	EI 90	EI 90
S6 Viviendas Plantas 1-4	SR	2500	1660.91	Residencial Vivienda	EI 90	EI 90
S7 Viviendas Plantas 1-4	SR	2500	1615.22	Residencial Vivienda	EI 90	EI 90

Se considera un edificio de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación inferior a 28 metros. Los usos de planta cubierta, correspondientes a dotaciones de instalaciones, se consideran de ocupación nula y no son considerados como origen de evacuación

Ascensores

Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI_2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI_2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja		Puerta de acceso		Vestíbulo de independencia		Puerta del vestíbulo	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Portal 1 (x2)	3	EI120	EI 120	E30	E30	Solo bajo rasante	Solo bajo rasante	EI_2 30-C5	EI_2 30-C5

No es necesario ascensores de emergencia por ser la altura de evacuación inferior a 28 metros
Los ascensores no se consideran recorridos de evacuación

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta sección.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en el documento básico SI.

Local o zona	S^1 - V^2 - P^3 - Q_s^4		Nivel de riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Trasteros**	S<500	S=136.59	Medio	Sí	Sí	EI 120	EI 120
Cuartos de ventilación garaje	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
Cuarto de bombeo PCI	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
Cuarto de bombeo AFS	-	-	Bajo	No	Sí	EI 90	EI 90
Cuarto de depuración de piscinas	-	-	Bajo	No	Sí	EI 90	EI 90
Cuarto de aperos jardín	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
Cuarto de contadores eléctricos Planta sotano	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
RITI	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90
RITS	-	-	Bajo	No	No	EI 90	EI 90

** Se han considerado las zonas de trasteros como sector de incendios independiente y no como local de riesgo especial integrado dentro de otro sector. A pesar de ello, se ha incluido su superficie y características en la tabla, para mayor claridad.

* En el momento de la redacción del proyecto básico se desconoce la tipología de los transformadores que se instalarán finalmente en el centro de transformación. Dado que la potencia en BT estimada en el edificio es de 302 KW, del lado de la seguridad se considera el cuarto del centro de transformación como riesgo bajo por ser esta la situación más desfavorable previsible.

Espacios ocultos

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E_{FL}	E_{FL}

No existen condiciones particulares.

[1] S = Superficie (m^2).
[2] V = Volumen (m^3).
[3] P = Potencia (kW ó kVA).
[4] Q_s = Densidad de carga de fuego (MJ/m^2)

PROPAGACIÓN EXTERIOR	DB SI-2

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos **EI 120**.

Todas las medianeras EI-120

Distancia entre huecos				
	Distancia horizontal (m) ([1])		Distancia vertical (m) ([2])	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180	0.50	0.68	1.00	1.90

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos **EI 60** deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

   Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos **EI 60** cumplirán el **50%** de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.
2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos **EI 60** en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego **REI 60**, como mínimo, en una franja de **0,50 m** de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de **1,00 m** de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador **0,60 m** por encima del acabado de la cubierta.

Distancia entre huecos	Distancia (m)	Altura (m) ([1])
	Norma	Proyecto
No hay huecos en cubierta	NP	NP

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos **EI 60** será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥ 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B_{ROOF} (t1).

EVACUACIÓN DE OCUPANTES	DB SI-3

Exigencia básica:

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m^2)	Densidad ocupación (m^2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Longitud de los recorridos de evacuación (m)	
					Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
S1. Garaje. Sotano 1	Aparcamiento	1197.55	40	30	1	1*	35	34.50
S2. Trasteros. Sotano 1	Trasteros	136.59	40	4	1	1*	25	19.45
S3 Local comercial 1	Local Comercial	209.05	2	105	1	1	25	24.68
S4 Local comercial 2	Local Comercial	178.19	2	90	1	1	25	24.80
S5 Gimnasio + Bar	Publica Concurrencia	94.76	1	95	1	1	25	6.82
S5 Aseo	Aseo de planta	8.97	3	3	1	1	25	2.1
S6 Viviendas Planta 1	Residencial Vivienda	369.46	20	19	1	1	25	7.06
S6 Viviendas Plantas 2-4	Residencial Vivienda	375.12	20	19	1	1	25	7.06
S7 Viviendas Plantas 5-7	Residencial Vivienda	375.12	20	19	1	1	25	7.06
S7 Viviendas Planta 8	Residencial Vivienda	328.34	20	19	1	1	25	3.83
Garita	Asimilado a Administrativo	3.28	10	1	1	1	25	1

No existen condicionantes especiales

Dimensionado de los elementos de evacuación

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto	PUERTAS (m)		PASOS (m)		PASILLOS (m)		RAMPAS (m)	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Plantas vivienda	Residencial público	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	1.20	NP	NP
Plantas garaje	Residencial público	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	>>1.00	NP	NP
Trasteros	Residencial público	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00	NP	NP

No existen condiciones particulares.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

Escalera	Uso previsto	Protección				Vestíbulo		Anchura		Ventilación	
		A/D[5]	H[6]	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Escalera Portal 1	Residencial vivienda	D	25.65	P	P	No	No	1.00	1.15	Si	Natural (ventanas)
Escalera Garaje	Aparcamiento	A	3.20	EP	EP	Si	Sí	1.00	1.15	Si	Ventilación natural por Ventanas

Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección: No protegida (**NP**); Protegida (**P**); Especialmente protegida (**EP**).
El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2

[5] A/D : Evacuación ascendente / Evacuación descendente
[6] H : Altura de evacuación

Escalera	Accesos				Separadores		Vestíbulo		Ventilación	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Escalera Portal 1	2	1	-	-	EI120	EI120	No	No	Si	Natural
Escalera Garaje	2	1	-	-	EI120	EI120	Si	SI	SI	NATURAL

Vestíbulos de independencia

Recinto de uso exclusivo para circulación situado entre dos o más recintos o zonas con el fin de aportar una mayor garantía de compartimentación contra incendios y que únicamente puede comunicar con los recintos o zonas a independizar, con aseos de planta y con ascensores. Cumplirán las siguientes condiciones:

- Sus paredes serán **EI 120**. Sus puertas de paso entre los recintos o zonas a independizar tendrán la cuarta parte de la resistencia al fuego exigible al elemento compartimentador que separa dichos recintos y al menos **EI_2 30-C5**.

- Los vestíbulos de independencia de las escaleras especialmente protegidas dispondrán de protección frente al humo conforme a alguna de las alternativas establecidas para dichas escaleras.

- Los que sirvan a uno o a varios locales de riesgo especial, según lo establecido en el apartado 2 de la Sección SI 1, no pueden utilizarse en los recorridos de evacuación de zonas habitables.

- La distancia mínima entre los contornos de las superficies barridas por las puertas del vestíbulo debe ser al menos **0,50** m.

Todos vestíbulos de independencia del edificio cumplen las especificaciones anteriores

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida de edificio accesible se señalizarán mediante señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control de humo de incendio

Se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad en:

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.

b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas

c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plazas con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrase mediante compuertas automáticas E_{300} 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F_{300} 60.

c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E_{300} 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60.

Las plantas de garaje disponen de sistema de evacuación de humos conforme a normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004:

- **Caudal de ventilación total 150 l/s/ plaza = 5850 l/s**
- **Ventiladores F_{300} 60**

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Las condiciones de evacuación se establecen en el apartado 9 de esta Sección.

En las plantas de vivienda, en cumplimiento del apartado 9 de la sección 3 de CTE-DB-SI, al tratarse de un edificio con uso Residencial Vivienda con altura de evacuación inferior a 28 metros no es necesario considerar específicamente la evacuación de personas con movilidad reducida.

En las plantas de garaje, en cumplimiento del apartado 9 de la sección 3 de CTE-DB-SI, al tratarse de un uso Aparcamiento con superficie por planta inferior a 1500 m², no es necesario considerar específicamente la evacuación de personas con movilidad reducida

INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS — DB SI-4

Exigencia básica:

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de esta Sección. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy
Viviendas portal 1	Si	Si	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Si	No	No
Aparcamiento	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Trasteros	Si	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si	No	No

Las instalaciones de protección contra incendios del local comercial serán definidas en el proyecto correspondiente cuando el propietario solicite la licencia de actividad del local

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Instalaciones de protección contra incendios

En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:

Ventilación forzada de garaje	Se dispondrá de un sistema de ventilación forzada en garaje en cumplimiento de CTE-DB-HS4 y cumpliendo las prescripciones de CTE-DB-SI3.8
Sistema de control del humo	El sistema de ventilación de garaje cumple con las prescripciones de CTE-DB-SI3.8
Sistema automático de extinción	NP
Hidrantes exteriores	Para el uso del edificio se precisa la presencia de 1 hidrante exterior.

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS — DB SI-5

Exigencia básica:

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,5	7 m VIAL PUBLICO	4,5	Infinito	20	Terreno natural	5,30	NP. VIAL PUBLICO	12,50	NP. VIAL PUBLICO	7,20	NP. VIAL PUBLICO

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos: que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m)	Separación máxima del vehículo (m)		Distancia máxima (m)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proyecto	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
5,00	5.00	Infinito	10	6.94	30,00	11.70	10	0%	100kn	>100kN

La altura libre normativa es la del edificio.

La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación (edificio de proyecto)	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	**10 m**

Distancia máxima es la distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar a todas sus zonas.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimenta da con elementos EI-120 y puertas EI_2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos capaz de realizar 3 renovaciones/hora.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
1,20	1.10	0,80	1.75	1,20	1.20	25,00	2.53

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA — DB SI-6

Exigencia básica:

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Sector	Nivel (BR/SR)	Superficie construida (m^2)		Uso previsto	Resistencia al fuego del sector	
		Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
S1. Garaje. Sotano 1	BR	-	1197.55	Aparcamiento	EI 120	EI 120
S2. Trasteros. Sotano 1	BR	2500	136.59	Trasteros	EI 120	EI 120
S3 Local comercial 1	SR	2500	209.05	Comercial	EI 90	EI 90
S4 Local comercial 2	SR	2500	178.19	Comercial	EI 90	EI 90
S5 Gimnasio + Bar	SR	2500	94.76	Publuca Conc.	EI 90	EI 90
S6 Viviendas Planta 1-4	SR	2500	1660.91	Residencial Vivienda	EI 90	EI 90
S7 Viviendas Plantas 5-8	SR	2500	1615.22	Residencial Vivienda	EI 90	EI 90

Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto
S1. Garaje	Aparcamiento	H.A.	H.A.	H.A.	R 120	R 120
S2. Trasteros	Trasteros	H.A.	H.A.	H.A.	R 120	R 120
S3 Local comercial 1	Comercial	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90
S4 Local comercial 2	Comercial	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90
S5 Gimnasio + Bar	Publuca Conc.	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90
S6 Viviendas Planta 1-4	Residencial Vivienda	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90
S7 Viviendas Plantas 5-8	Residencial Vivienda	H.A.	H.A.	H.A.	R 90	R 90

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.
SE DIMENSIONA ESTRUCTURA CONFORME AL ANEJO C DEL DB-SI

Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego. No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida. Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Los elementos estructurales secundarios tienen la misma resistencia al fuego que los elementos estructurales principales cuando su colapso pueda ocasionar daños personales.

En la fecha en la que los productos sin marcado CE se suministren a las obras, los certificados de ensayo y clasificación antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA EDIFICIO DE VIVIENDAS CALLE EDUADO BOSCÁ 33, VALENCIA

ESTUDIO ACÚSTICO DEL EDIFICIO

REF: 17007-AN-DE.15_r1

Contenido

1 ESTUDIO ACÚSTICO 3
1.1 Actividad y zona de ubicación 3
1.2 Horario de funcionamiento 3
1.3 Descripción del edificio y usos adyacentes 3
1.4 Caracterización de los focos de contaminación acústica 3
2 AISLAMIENTO ACÚSTICO 3
2.1 Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio 4
2.2 Resultados de la estimación del aislamiento acústico 7
2.3 Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico 10
2.3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos 10
2.3.2 Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos 51
2.3.3 Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior 60
2.4 NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE 73
2.4.1 Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio 73
2.4.2 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A 74
2.4.3 Fichas de cálculo detallado del nivel de presión sonora continuo equivalente 74
3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO EXTERIOR 76
4 CUMPLIMIENTO DE VALORES ACUSTICOS LIMITES 78
5 ESTUDIO DE EMISIONES ACÚSTICAS 82
5.1 Resumen de normativa 82
5.2 Instalaciones 82
5.3 Conclusiones 85
6 PLANOS 86

1 ESTUDIO ACÚSTICO

1.1 Actividad y zona de ubicación

El presente estudio acústico se realiza sobre un edificio de carácter residencial. El edificio se localiza en la calle Eduardo Boscá, 33. Valencia.

Se trata de una edificación entre medianeras, con colindantes a ambos lados.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas y cubiertas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

1.2 Horario de funcionamiento

La actividad funcionará en horario habitual, las 24 horas del día puesto que se trata de viviendas residenciales.

1.3 Descripción del edificio y usos adyacentes

La configuración del edificio es de ocho alturas sobre rasante y una bajo rasante destinada a garaje, instalaciones y trasteros.
El edificio es medianero por ambos lados con otros edificios de carácter residencial.

1.4 Caracterización de los focos de contaminación acústica

La maquinaria que se instala es la siguiente:

- Unidades exteriores de climatización 1.84kW - 62dB(A)
- Bomba solar del circuito primario 0.75kW - 45dB(A)
- Bomba solar del circuito secundario 1.1kW - 45dB(A)
- Bomba de depuradora 1.2kW - 65dB(A)
- Grupo de presión AFS 2.3kW - 48dB(A)
- Ventilador 1 de garaje 0.75kW - 71dB(A)
- Ventilador 2 de garaje 0.75kW - 69dB(A)

2 AISLAMIENTO ACÚSTICO

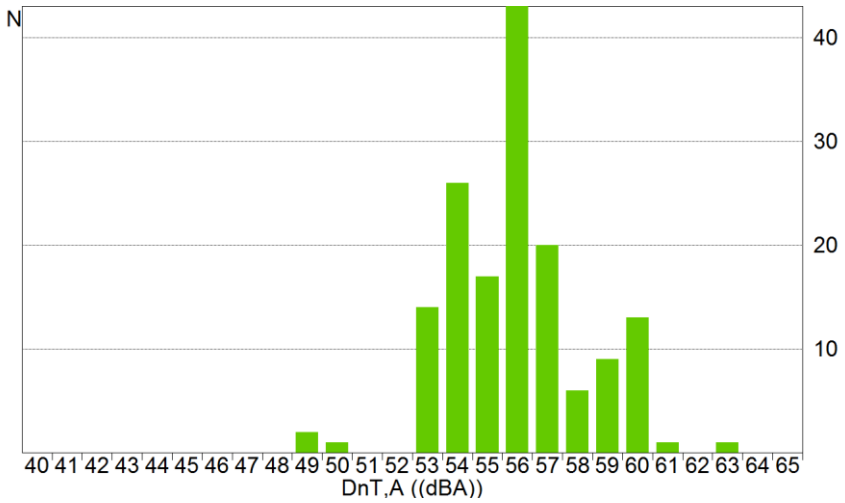
El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a

los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

2.1 Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio

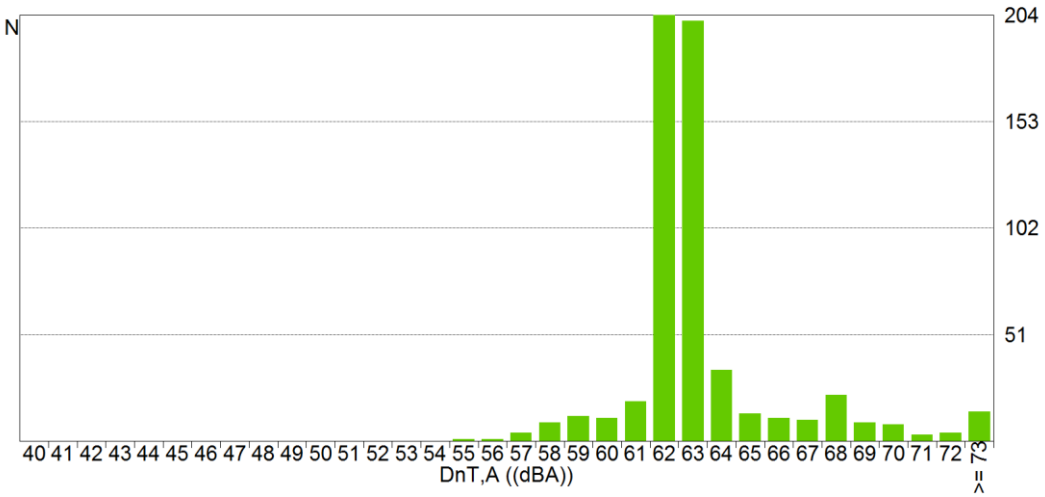
Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación verticales

Se han contabilizado 107 recintos receptores a ruido aéreo (habitables y protegidos) en el edificio, dando lugar a 153 parejas de recintos emisor y receptor separadas por elementos constructivos verticales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 55.9 dB, con una desviación estándar de 2.3 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{nT,A}$):



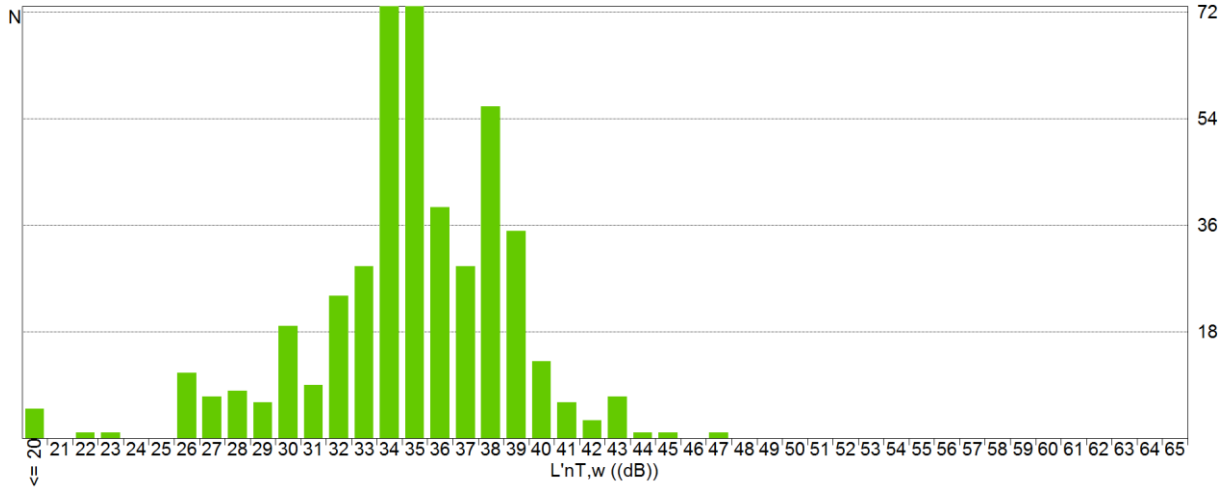
Resumen del aislamiento a ruido aéreo interior mediante elementos de separación horizontales

Se han contabilizado 248 recintos receptores a ruido aéreo (habitables y protegidos) en el edificio, dando lugar a 590 parejas de recintos emisor y receptor separadas por elementos constructivos horizontales. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo entre estas parejas es de 63.3 dB, con una desviación estándar de 3.2 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{nT,A}$):



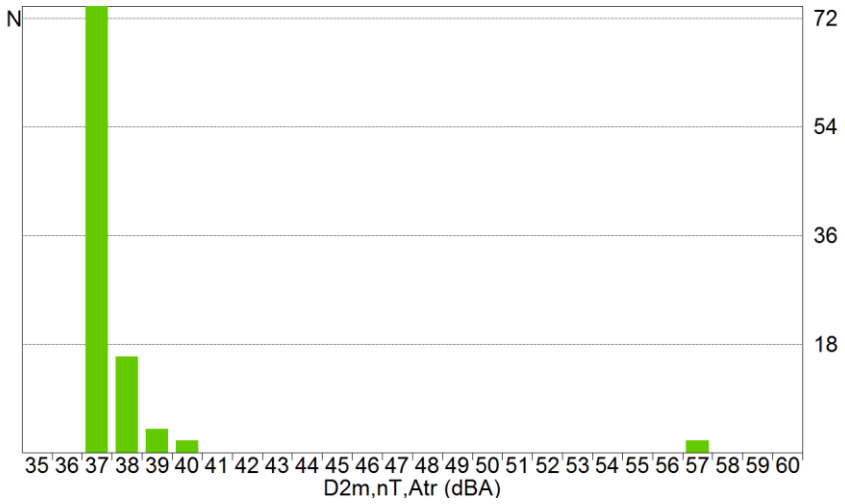
Resumen del aislamiento a ruido de impactos

Se han contabilizado 110 recintos receptores a ruido de impactos (protegidos y habitables), dando lugar a 457 parejas de recintos emisor y receptor. El nivel de presión medio de ruido de impactos en estos recintos es de 34.8 dB, con una desviación estándar de 4.3 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para el nivel global de presión de ruido de impactos ($L'_{nT,w}$):



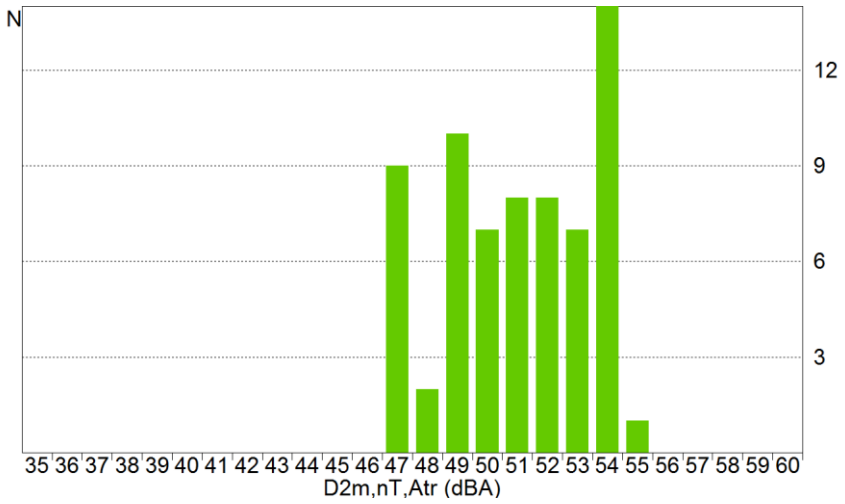
Resumen del aislamiento a ruido aéreo exterior

Se han contabilizado 98 recintos protegidos del edificio, con superficies expuestas al exterior. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo frente al ruido procedente del exterior en estos recintos es de 37.7 dB, con una desviación estándar de 2.9 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{2m,nT,Atr}$):



Resumen del aislamiento a ruido aéreo en medianeras

Se han contabilizado 66 recintos habitables y protegidos del edificio, con superficies colindantes con otros edificios. El aislamiento acústico medio a ruido aéreo, considerando únicamente la medianera del edificio objeto de estudio, es de 51.0 dB, con una desviación estándar de 2.4 dB. Se muestra a continuación la distribución frecuencial de los resultados obtenidos para la diferencia de nivel estandarizada, ponderada A ($D_{2m,nT,A}$):


N
12
9
6
3
35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60
D2m,nT,Atr (dBA)

2.2 Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación verticales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	R'_A (dBA)	S_S (m²)	V (m³)	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	$D_{nT,A}$ (dBA) proyecto
	Protegido - Otra unidad de uso							
1	6B.D2 (Planta 6)	6B.P	51.0	48.2	2.31	31.3	50	55
	Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
2	2A.D4 (Planta 2)	2.E	59.1	56.1	9.94	27.7	50	56
	Habitable - Otra unidad de uso							
3	6B.B2 (Planta 6)	6B.P	51.0	49.3	4.18	11.2	45	49
	Habitable - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
4	2C.B3 (Planta 2)	2.E	59.1	56.1	6.09	9.7	45	53
	Habitable (Zona común) - De actividad							
5	S1.PT1 (Sótano)	S1.G	59.1	54.8	29.33	22.1	45	49

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa
R'_A: Índice de reducción acústica aparente
S_S: Área compartida del elemento de separación
V: Volumen del recinto receptor
$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación horizontales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	R'_A (dBA)	S_S (m²)	V (m³)	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	$D_{nT,A}$ (dBA) proyecto
	Protegido - Otra unidad de uso							
6	1A.VEST (Planta 1)	2A.SC	64.1	59.0	3.70	9.5	50	58
	Protegido - De actividad							
7	1A.VEST (Planta 1)	0.L1	64.1	58.4	3.44	9.5	55	58
	Protegido - De instalaciones							
8	1B.D2 (Planta 1)	CT	63.5	61.0	8.42	31.3	55	62
	Habitable - Otra unidad de uso							
9	2A.B3 (Planta 2)	1A.C	64.1	60.4	3.60	9.3	45	60
	Habitable - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
10	8B.V (Planta 8)	7.P	64.1	59.9	2.49	16.8	45	63

	Habitable - De actividad							
11	1A.P (Planta 1)	0.L1	64.1	58.1	7.10	18.3	45	57
	Habitable (Zona común) - De actividad							
12	S1.PT (Sótano)	0.L2	62.1	56.2	2.49	6.5	45	55
	Habitable (Zona común) - De instalaciones							
13	8.E (Planta 8)	09.CUARTO SOLAR	62.5	57.2	14.45	40.7	45	57

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa
R'_A: Índice de reducción acústica aparente
S_S: Área compartida del elemento de separación
V: Volumen del recinto receptor
$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Nivel de ruido de impactos

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	V (m^3)	$L'_{nT,w}$ (dB) exigido	proyecto
	Protegido - Otra unidad de uso							
1	7A.VEST (Planta 7)	8A.D2	37.4	36.1	39.8	10.5	65	45
	Protegido - De instalaciones							
2	8A.D5 (Planta 8)	09.CUARTO SOLAR	---	30.1		30.0	60	30
	Habitable - De instalaciones							
3	8B.B3 (Planta 8)	09.CUARTO SOLAR	---	27.8		10.6	60	32
	Habitable (Zona común) - De actividad							
4	S1.PT (Sótano)	0.L2	40.3	26.8	40.5	6.5	60	47
	Habitable (Zona común) - De instalaciones							
5	8.E (Planta 8)	09.CUARTO SOLAR	39.8	24.0	40.0	40.7	60	39

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
$L_{n,w,Dd}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión directa
$L_{n,w,Df}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión indirecta
$L'_{n,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado
V: Volumen del recinto receptor
$L'_{nT,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado

Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id	Recinto receptor	% huecos	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	R'_{Atr} (dBA)	S_S (m^2)	V (m^3)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) exigido	proyecto
1	8A.VEST (Dormitorio), Planta 8	0.0	62.5	57.1	3.47	9.7	30	57
2	1A.SC (Salón / Comedor), Planta 1	69.7	32.6	32.5	10.33	84.9	32	37
3	1A.D2 (Dormitorio), Planta 1	57.3	35.4	35.3	6.68	27.5	37	37

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
% huecos: Porcentaje de área hueca respecto al área total
$R_{Atr,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa
R'_{Atr}: Índice de reducción acústica aparente
S_S: Área total en contacto con el exterior
V: Volumen del recinto receptor
$D_{2m,nT,Atr}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Aislamiento a ruido en medianeras

Id	Recinto receptor	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	R'_{Atr} (dBA)	S_S (m^2)	V (m^3)	$D_{2m,nT,A}$ (dBA) exigido	proyecto
4	1A.B2 (Baño / Aseo), Planta 1	55.1	50.2	6.28	9.9	40	47

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
$R_{Atr,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa
R'_{Atr}: Índice de reducción acústica aparente
S_S: Área total en contacto con el exterior
V: Volumen del recinto receptor
$D_{2m,nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

2.3 Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

2.3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-1:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	6B.D2 (Dormitorio)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 6, unidad de uso 6B
Recinto emisor:	6B.P (Pasillo / Distribuidor)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_S:		2.3 m²
Volumen del recinto receptor, V:		31.3 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 55 dBA ≥ 50 dBA ✓

= 48.2 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0		0	2.31

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0	2.6	2.3	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0	2.6	2.3	

f2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	0.9	2.3	
f3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5			
F4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	0.9	2.3	
f4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique PYL 98/600(48) LM	51.0	0	0	2.3	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	51.0	51.0	0	10.0	2.6	2.3	60.5	8.91251e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	2.6	2.3	60.5	8.91251e-007
3	59.1	59.1	7.5	-5.1*	0.9	2.3	65.6	2.75423e-007
4	59.1	59.1	0	-5.1*	0.9	2.3	58.1	1.54882e-006
							54.4	3.60674e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	51.0	51.0	0	10.0	2.6	2.3	60.5	8.91251e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	2.6	2.3	60.5	8.91251e-007
3	59.1	51.0	5	20.4	0.9	2.3	84.5	3.54813e-009
4	59.1	51.0	0	20.4	0.9	2.3	79.5	1.12202e-008
							57.5	1.79727e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$

1	51.0	51.0	0	10.0	2.6	2.3	60.5	8.91251e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	2.6	2.3	60.5	8.91251e-007
3	51.0	59.1	5	20.4	0.9	2.3	84.5	3.54813e-009
4	51.0	59.1	0	20.4	0.9	2.3	79.5	1.12202e-008
							57.5	1.79727e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	54.4	3.60674e-006
$R_{Fd,A}$	57.5	1.79727e-006
$R_{Df,A}$	57.5	1.79727e-006
	48.2	1.51446e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
48.2	31.3	0.5	2.3	**55**

2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	2A.D4 (Dormitorio)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 2, unidad de uso 2A
Recinto emisor:	2.E (Escaleras)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_S:		9.9 m²
Volumen del recinto receptor, V:		27.7 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 56 dBA ≥ 50 dBA ✓

= 56.1 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	9.94

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	R_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	2.6	9.9	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	43.0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	13	2.6	9.9	
f2	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	43.0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	13			
F3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	3.9	9.9	
f3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5			
F4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	3.9	9.9	
f4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	32.1	18	18	9.9	59.1	1.23027e-006
					59.1	1.23027e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	32.1	51.0	18	11.8	2.6	9.9	77.2	1.90546e-008
2	43.0	43.0	19.5	3.3	2.6	9.9	71.7	6.76083e-008
3	59.1	59.1	7.5	-1.6*	3.9	9.9	69.1	1.23027e-007
4	59.1	59.1	0	-1.8	3.9	9.9	61.4	7.24436e-007
							60.3	9.34126e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	32.1	32.1	27	3.3	2.6	9.9	68.3	1.47911e-007
2	43.0	32.1	24.5	5.9	2.6	9.9	73.8	4.16869e-008
3	59.1	32.1	20.5	12.9	3.9	9.9	83.1	4.89779e-009
4	59.1	32.1	18	12.9	3.9	9.9	80.6	8.70964e-009
							66.9	2.03205e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	32.1	51.0	18	11.8	2.6	9.9	77.2	1.90546e-008
2	32.1	43.0	24.5	5.9	2.6	9.9	73.8	4.16869e-008
3	32.1	59.1	20.5	12.9	3.9	9.9	83.1	4.89779e-009
4	32.1	59.1	18	12.9	3.9	9.9	80.6	8.70964e-009
							71.3	7.4349e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	
$R_{Dd,A}$	59.1	1.23027e-006
$R_{Ff,A}$	60.3	9.34126e-007
$R_{Fd,A}$	66.9	2.03205e-007
$R_{Df,A}$	71.3	7.4349e-008
	56.1	2.44195e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
56.1	27.7	0.5	9.9	**56**

3 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	6B.B2 (Baño / Aseo)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta 6, unidad de uso 6B
Recinto emisor:	6B.P (Pasillo / Distribuidor)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_S:		4.2 m²
Volumen del recinto receptor, V:		11.2 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 49 dBA ≥ 45 dBA ✓

= 49.3 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0		0	4.18

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0	2.6	4.2	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0	2.6	4.2	
f2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	1.6	4.2	
f3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5			
F4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.6	4.2	
f4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m^2)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
Tabique PYL 98/600(48) LM	51.0	0	0	4.2	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m^2)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	51.0	51.0	0	10.0	2.6	4.2	63.1	4.89779e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	2.6	4.2	63.1	4.89779e-007
3	59.1	59.1	7.5	-1.1*	1.6	4.2	69.7	1.07152e-007
4	59.1	59.1	0	-1.1*	1.6	4.2	62.2	6.0256e-007
							57.7	1.68927e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m^2)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	51.0	51.0	0	10.0	2.6	4.2	63.1	4.89779e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	2.6	4.2	63.1	4.89779e-007
3	59.1	51.0	5	20.4	1.6	4.2	84.7	3.38844e-009
4	59.1	51.0	0	20.4	1.6	4.2	79.7	1.07152e-008
							60.0	9.93661e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m^2)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	51.0	51.0	0	10.0	2.6	4.2	63.1	4.89779e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	2.6	4.2	63.1	4.89779e-007
3	51.0	59.1	5	20.4	1.6	4.2	84.7	3.38844e-009
4	51.0	59.1	0	20.4	1.6	4.2	79.7	1.07152e-008
							60.0	9.93661e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	57.7	1.68927e-006
$R_{Fd,A}$	60.0	9.93661e-007
$R_{Df,A}$	60.0	9.93661e-007
	49.3	1.16199e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
49.3	11.2	0.5	4.2	**49**

4 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	2C.B3 (Baño / Aseo)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta 2, unidad de uso 2C
Recinto emisor:	2.E (Escaleras)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_S:		6.1 m²
Volumen del recinto receptor, V:		9.7 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 53 dBA ≥ 45 dBA ✓

= 56.1 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	6.09

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	2.6	6.1	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0	2.6	6.1	
f2	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			
F3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	2.4	6.1	
f3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5			
F4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	2.4	6.1	
f4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	32.1	18	18	6.1	59.1	1.23027e-006
					59.1	1.23027e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	32.1	51.0	18	11.8	2.6	6.1	75.1	3.0903e-008
2	51.0	32.1	18	11.8	2.6	6.1	75.1	3.0903e-008
3	59.1	59.1	7.5	-1.0*	2.4	6.1	69.7	1.07152e-007
4	59.1	59.1	0	-1.0*	2.4	6.1	62.2	6.0256e-007
							61.1	7.71517e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	32.1	32.1	27	3.3	2.6	6.1	66.1	2.45471e-007
2	51.0	32.1	18	11.8	2.6	6.1	75.1	3.0903e-008
3	59.1	32.1	20.5	12.9	2.4	6.1	83.1	4.89779e-009
4	59.1	32.1	18	12.9	2.4	6.1	80.6	8.70964e-009
							65.4	2.89981e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	32.1	51.0	18	11.8	2.6	6.1	75.1	3.0903e-008
2	32.1	32.1	27	5.7	2.6	6.1	68.5	1.41254e-007
3	32.1	59.1	20.5	12.9	2.4	6.1	83.1	4.89779e-009
4	32.1	59.1	18	12.9	2.4	6.1	80.6	8.70964e-009
							67.3	1.85764e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	
$R_{Dd,A}$	59.1	1.23027e-006
$R_{Ff,A}$	61.1	7.71517e-007
$R_{Fd,A}$	65.4	2.89981e-007
$R_{Df,A}$	67.3	1.85764e-007
	56.1	2.47753e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
56.1	9.7	0.5	6.1	**53**

5 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	S1.PT1 (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	S1.G (Garaje)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S_S:		29.3 m²
Volumen del recinto receptor, V:		22.1 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 49 dBA ≥ 45 dBA ✓

= 54.8 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	1.53
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	11.83
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	2.48
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	11.83
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	1.66

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Sin flanco emisor							
f1	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	2.6	1.5	
F2	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	2.6	1.5	
f2	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			

F3	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	0.3 1.5	
f3	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0		
F4	FORJADO PB GARAJE	391	56.1		0	0.3 1.5	
f4	FORJADO PB GARAJE	391	56.1		0		
F5	Sin flanco emisor					2.6 11.8	
f5	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18		
F6	Sin flanco emisor					2.6 11.8	
f6	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18		
F7	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	4.3 11.8	
f7	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0		
F8	FORJADO PB GARAJE	391	56.1		0	4.3 11.8	
f8	FORJADO PB GARAJE	391	56.1		0		
F9	Sin flanco emisor					2.6 2.5	
f9	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18		
F10	Sin flanco emisor					2.6 2.5	
f10	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18		
F11	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	0.9 2.5	
f11	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0		
F12	Sin flanco emisor					2.6 11.8	
f12	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18		
F13	Sin flanco emisor					2.6 11.8	
f13	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18		
F14	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	4.3 11.8	
f14	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0		
F15	FORJADO PB GARAJE	391	56.1		0	4.3 11.8	
f15	FORJADO PB GARAJE	391	56.1		0		
F16	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	2.6 1.7	
f16	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0		
F17	Sin flanco emisor					2.6 1.7	
f17	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18		

F18	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0	0.4	1.7	
f18	SOLERA	791	67.3	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	0			
F19	FORJADO PB GARAJE	391	56.1		0	0.4	1.7	
f19	FORJADO PB GARAJE	391	56.1		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	S_i (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	32.1	18	18	29.3	1.5	71.9	6.41168e-008
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	32.1	18	18	29.3	11.8	63.0	4.9621e-007
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	32.1	18	18	29.3	2.5	69.8	1.03905e-007
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	32.1	18	18	29.3	11.8	63.0	4.9621e-007
Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	32.1	18	18	29.3	1.7	71.6	6.98276e-008
						59.1	1.23027e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
2	32.1	32.1	27	5.7	2.6	1.5	62.5	2.93071e-008
3	67.3	67.3	0	-2.9	0.3	1.5	71.2	3.95341e-009
4	56.1	56.1	0	-1.8	0.3	1.5	61.9	3.3649e-008
7	67.3	67.3	0	-2.9	4.3	11.8	68.8	5.31698e-008
8	56.1	56.1	0	-1.8	4.3	11.8	58.7	5.44083e-007
11	67.3	67.3	0	-2.9	0.9	2.5	68.6	1.16584e-008
14	67.3	67.3	0	-2.9	4.3	11.8	68.8	5.31698e-008
15	56.1	56.1	0	-1.8	4.3	11.8	58.7	5.44083e-007
16	32.1	51.0	18	11.8	2.6	1.7	69.4	6.51669e-009
18	67.3	67.3	0	-2.9	0.4	1.7	70.9	4.61346e-009
19	56.1	56.1	0	-1.8	0.4	1.7	60.8	4.72093e-008
							58.8	1.33141e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
2	32.1	32.1	27	5.7	2.6	1.5	62.5	2.93071e-008
3	67.3	32.1	18	12.4	0.3	1.5	86.9	1.06407e-010
4	56.1	32.1	18	9.2	0.3	1.5	78.9	6.71386e-010

7	67.3	32.1	18	12.4	4.3	11.8	84.5	1.43108e-009
8	56.1	32.1	18	9.2	4.3	11.8	75.7	1.08559e-008
11	67.3	32.1	18	12.4	0.9	2.5	84.3	3.13789e-010
14	67.3	32.1	18	12.4	4.3	11.8	84.5	1.43108e-009
15	56.1	32.1	18	9.2	4.3	11.8	75.7	1.08559e-008
16	32.1	32.1	27	3.3	2.6	1.7	60.4	5.17639e-008
18	67.3	32.1	18	12.4	0.4	1.7	86.6	1.24173e-010
19	56.1	32.1	18	9.2	0.4	1.7	77.8	9.41949e-010
							69.7	1.07803e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\square R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \square_{Df}$
1	32.1	32.1	27	3.0*	2.6	1.5	59.8	5.45723e-008
2	32.1	32.1	27	5.7	2.6	1.5	62.5	2.93071e-008
3	32.1	67.3	18	12.4	0.3	1.5	86.9	1.06407e-010
4	32.1	56.1	18	9.2	0.3	1.5	78.9	6.71386e-010
5	32.1	32.1	27	-0.3*	2.6	11.8	65.3	1.19032e-007
6	32.1	32.1	27	4.0*	2.6	11.8	69.6	4.42247e-008
7	32.1	67.3	18	12.4	4.3	11.8	84.5	1.43108e-009
8	32.1	56.1	18	9.2	4.3	11.8	75.7	1.08559e-008
9	32.1	32.1	27	1.2*	2.6	2.5	60.1	8.25348e-008
10	32.1	32.1	27	1.2*	2.6	2.5	60.1	8.25348e-008
11	32.1	67.3	18	12.4	0.9	2.5	84.3	3.13789e-010
12	32.1	32.1	27	4.3*	2.6	11.8	69.9	4.12729e-008
13	32.1	32.1	27	-0.3*	2.6	11.8	65.3	1.19032e-007
14	32.1	67.3	18	12.4	4.3	11.8	84.5	1.43108e-009
15	32.1	56.1	18	9.2	4.3	11.8	75.7	1.08559e-008
16	32.1	51.0	18	11.8	2.6	1.7	69.4	6.51669e-009
17	32.1	32.1	27	2.7*	2.6	1.7	59.8	5.94329e-008
18	32.1	67.3	18	12.4	0.4	1.7	86.6	1.24173e-010
19	32.1	56.1	18	9.2	0.4	1.7	77.8	9.41949e-010
							61.8	6.65193e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	$\square$
$R_{Dd,A}$	59.1	1.23027e-006
$R_{Ff,A}$	58.8	1.33141e-006
$R_{Fd,A}$	69.7	1.07803e-007
$R_{Df,A}$	61.8	6.65193e-007
	54.8	3.33468e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
54.8	22.1	0.5	29.3	**49**

6 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	1A.VEST (Dormitorio)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso 1A
Recinto emisor:	2A.SC (Salón / Comedor)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_S:		3.7 m²
Volumen del recinto receptor, V:		9.5 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 58 dBA ≥ 50 dBA ✓

= 59.0 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	3.70

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	41.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	14	2.3	3.7	
f1	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	41.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	14			
F2	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	2.3	3.7	
f2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	1.6	3.7	
f3	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	1.6	3.7	
f4	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	59.1	5	0	3.7	64.1	3.92706e-007
					64.1	3.92706e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	41.1	41.1	21	15.4	2.3	3.7	79.5	1.12202e-008
2	59.1	51.0	5	20.4	2.3	3.7	82.4	5.7544e-009
3	59.1	51.0	5	20.4	1.6	3.7	84.1	3.89045e-009
4	59.1	51.0	5	20.4	1.6	3.7	84.1	3.89045e-009
							76.1	2.47555e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	41.1	59.1	14	7.5	2.3	3.7	73.6	4.36516e-008
2	59.1	59.1	5	-1.0*	2.3	3.7	65.0	3.16228e-007
3	59.1	59.1	5	-2.8*	1.6	3.7	65.0	3.16228e-007
4	59.1	59.1	5	0.7*	1.6	3.7	68.5	1.41254e-007
							60.9	8.17361e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	59.1	41.1	16.5	7.5	2.3	3.7	76.1	2.45471e-008
2	59.1	51.0	5	20.4	2.3	3.7	82.4	5.7544e-009
3	59.1	51.0	5	20.4	1.6	3.7	84.1	3.89045e-009
4	59.1	51.0	5	20.4	1.6	3.7	84.1	3.89045e-009
							74.2	3.80824e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	
$R_{Dd,A}$	64.1	3.92706e-007
$R_{Ff,A}$	76.1	2.47555e-008
$R_{Fd,A}$	60.9	8.17361e-007
$R_{Df,A}$	74.2	3.80824e-008
	59.0	1.27291e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
59.0	9.5	0.5	3.7	**58**

7 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	1A.VEST (Dormitorio)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso 1A
Recinto emisor:	0.L1 (Local comercial vacío)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S_S:		3.4 m²
Volumen del recinto receptor, V:		9.5 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 58 dBA ≥ 55 dBA ✓

= 58.4 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	3.44

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	2.3	3.4	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	43.0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	13	2.3	3.4	
f2	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	41.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	14			
F3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.5	3.4	
f3	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.5	3.4	
f4	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	59.1	0	5	3.4	64.1	3.92706e-007
					64.1	3.92706e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	59.1	51.0	0	20.4	2.3	3.4	77.1	1.94984e-008
2	43.0	41.1	20.5	17.9	2.3	3.4	82.1	6.16595e-009
3	59.1	51.0	0	20.4	1.5	3.4	79.1	1.23027e-008
4	59.1	51.0	0	20.4	1.5	3.4	79.1	1.23027e-008
							73.0	5.02698e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	59.1	59.1	5	-0.9*	2.3	3.4	64.8	3.31131e-007
2	43.0	59.1	15.5	8.3	2.3	3.4	76.5	2.23872e-008
3	59.1	59.1	5	-3.0*	1.5	3.4	64.8	3.31131e-007
4	59.1	59.1	5	-1.3*	1.5	3.4	66.5	2.23872e-007
							60.4	9.08522e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	59.1	51.0	0	20.4	2.3	3.4	77.1	1.94984e-008
2	59.1	41.1	14	7.5	2.3	3.4	73.2	4.7863e-008
3	59.1	51.0	0	20.4	1.5	3.4	79.1	1.23027e-008
4	59.1	51.0	0	20.4	1.5	3.4	79.1	1.23027e-008
							70.4	9.19668e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	Δ
$R_{Dd,A}$	64.1	3.92706e-007

$R_{Ff,A}$	73.0	5.02698e-008
$R_{Fd,A}$	60.4	9.08522e-007
$R_{Df,A}$	70.4	9.19668e-008
	58.4	1.44346e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
58.4	9.5	0.5	3.4	**58**

8 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	1B.D2 (Dormitorio)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso 1B
Recinto emisor:	CT (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S_S:		8.4 m²
Volumen del recinto receptor, V:		31.3 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 62 dBA ≥ 55 dBA ✓

= 61.0 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	454	58.5		0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	8.42

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	43.0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	13	3.0	8.4	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	454	58.5		0	3.0	8.4	
f2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F3	CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)	737	66.2		0	2.7	8.4	
f3	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	43.0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	13			
F4	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	2.4	8.4	
f4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	454	58.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	58.5	0	5	8.4	63.5	4.46684e-007
					63.5	4.46684e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	43.0	51.0	13	22.5	3.0	8.4	87.0	1.99526e-009
2	58.5	51.0	0	20.2	3.0	8.4	79.4	1.14815e-008
3	66.2	43.0	13	10.0	2.7	8.4	82.6	5.49541e-009
4	32.1	58.5	20.5	9.8	2.4	8.4	81.0	7.94328e-009
							75.7	2.69155e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	43.0	58.5	15.5	11.2	3.0	8.4	82.0	6.30957e-009
2	58.5	58.5	5	4.6*	3.0	8.4	72.6	5.49541e-008
3	66.2	58.5	5	-0.7*	2.7	8.4	71.6	6.91831e-008
4	32.1	58.5	20.5	9.8	2.4	8.4	81.0	7.94328e-009
							68.6	1.3839e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	58.5	51.0	0	14.7	3.0	8.4	74.0	3.98107e-008
2	58.5	51.0	0	20.2	3.0	8.4	79.4	1.14815e-008
3	58.5	43.0	13	8.2	2.7	8.4	76.9	2.04174e-008
4	58.5	58.5	5	0.8*	2.4	8.4	69.7	1.07152e-007
							67.5	1.78862e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	
$R_{Dd,A}$	63.5	4.46684e-007
$R_{Ff,A}$	75.7	2.69155e-008
$R_{Fd,A}$	68.6	1.3839e-007
$R_{Df,A}$	67.5	1.78862e-007
	61.0	7.90851e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
61.0	31.3	0.5	8.4	**62**

9 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	2A.B3 (Baño / Aseo)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta 2, unidad de uso 2A
Recinto emisor:	1A.C (Cocina)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_S:		3.6 m²
Volumen del recinto receptor, V:		9.3 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 60 dBA ≥ 45 dBA ✓

= 60.4 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	3.60

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.5	3.6	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	1.3	3.6	
f2	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			
F3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	0.7	3.6	
f3	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F4	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	1.0	3.6	
f4	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			
F5	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.5	3.6	
f5	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F6	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	1.5	3.6	

f6	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	59.1	0	5	3.6	64.1	3.92706e-007
					64.1	3.92706e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	59.1	51.0	0	20.4	1.5	3.6	79.1	1.23027e-008
2	32.1	32.1	27	27.6	1.3	3.6	91.2	7.58578e-010
3	59.1	51.0	0	20.4	0.7	3.6	82.3	5.88844e-009
4	32.1	32.1	27	27.6	1.0	3.6	92.3	5.88844e-010
5	59.1	51.0	0	20.4	1.5	3.6	79.2	1.20226e-008
6	32.1	32.1	27	27.6	1.5	3.6	90.4	9.12011e-010
							74.9	3.24732e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	59.1	59.1	5	5.1*	1.5	3.6	72.9	5.12861e-008
2	32.1	59.1	20.5	12.9	1.3	3.6	83.5	4.46684e-009
3	59.1	59.1	5	-0.5*	0.7	3.6	70.4	9.12011e-008
4	32.1	59.1	20.5	12.9	1.0	3.6	84.6	3.46737e-009
5	59.1	59.1	5	-2.3*	1.5	3.6	65.5	2.81838e-007
6	32.1	59.1	20.5	12.9	1.5	3.6	82.7	5.37032e-009
							63.6	4.3763e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	59.1	51.0	0	20.4	1.5	3.6	79.1	1.23027e-008
2	59.1	32.1	18	12.9	1.3	3.6	81.0	7.94328e-009
3	59.1	51.0	0	20.4	0.7	3.6	82.3	5.88844e-009

4	59.1	32.1	18	12.9	1.0	3.6	82.1	6.16595e-009
5	59.1	51.0	0	20.4	1.5	3.6	79.2	1.20226e-008
6	59.1	32.1	18	12.9	1.5	3.6	80.2	9.54993e-009
							72.7	5.38729e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	
$R_{Dd,A}$	64.1	3.92706e-007
$R_{Ff,A}$	74.9	3.24732e-008
$R_{Fd,A}$	63.6	4.3763e-007
$R_{Df,A}$	72.7	5.38729e-008
	60.4	9.16683e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
60.4	9.3	0.5	3.6	**60**

10 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	8B.V (Pasillo / Distribuidor)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta 8, unidad de uso 8B
Recinto emisor:	7.P (Zona de circulación)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área compartida del elemento de separación, S_S:		2.5 m²
Volumen del recinto receptor, V:		16.8 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 63 dBA ≥ 45 dBA ✓

= 59.9 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	2.49

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0			
f1	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	1.4	2.5	
F2	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			
f2	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	1.4	2.5	
F3	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18	0.3	2.5	
f3	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F4	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			
f4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	1.3	2.5	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	τ_{Dd}
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	59.1	0	5	2.5	64.1	3.92706e-007
					64.1	3.92706e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	59.1	32.1	18	9.9	1.4	2.5	75.9	2.5704e-008
2	32.1	59.1	20.5	9.9	1.4	2.5	78.4	1.44544e-008
3	32.1	51.0	18	27.6	0.3	2.5	95.8	2.63027e-010
4	32.1	59.1	20.5	9.9	1.3	2.5	78.7	1.34896e-008
							72.7	5.3911e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	59.1	59.1	5	-1.2*	1.4	2.5	65.3	2.95121e-007
2	32.1	59.1	20.5	9.9	1.4	2.5	78.4	1.44544e-008
3	32.1	59.1	20.5	12.9	0.3	2.5	87.7	1.69824e-009
4	32.1	59.1	20.5	9.9	1.3	2.5	78.7	1.34896e-008
							64.9	3.24763e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	59.1	32.1	18	9.9	1.4	2.5	75.9	2.5704e-008
2	59.1	59.1	5	2.2*	1.4	2.5	68.7	1.34896e-007
3	59.1	51.0	0	14.9	0.3	2.5	78.6	1.38038e-008
4	59.1	59.1	5	4.9*	1.3	2.5	71.7	6.76083e-008
							66.2	2.42012e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	
$R_{Dd,A}$	64.1	3.92706e-007
$R_{Ff,A}$	72.7	5.3911e-008
$R_{Fd,A}$	64.9	3.24763e-007
$R_{Df,A}$	66.2	2.42012e-007
	59.9	1.01339e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
59.9	16.8	0.5	2.5	**63**

11 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	1A.P (Pasillo / Distribuidor)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso 1A
Recinto emisor:	0.L1 (Local comercial vacío)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S_S:		7.1 m²
Volumen del recinto receptor, V:		18.3 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 57 dBA ≥ 45 dBA ✓

= 58.1 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	7.10

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	0.5	7.1	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.0	7.1	
f2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.6	7.1	
f3	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.5	7.1	
f4	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F5	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.3	7.1	
f5	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F6	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	0.9	7.1	
f6	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F7	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	2.8	7.1	
f7	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			

F8	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	0.3	7.1	
f8	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F9	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0	3.1	7.1	
f9	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	59.1	0	5	7.1	64.1	3.92706e-007
					64.1	3.92706e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	59.1	51.0	0	20.4	0.5	7.1	86.8	2.0893e-009
2	59.1	51.0	0	20.4	1.0	7.1	84.1	3.89045e-009
3	59.1	51.0	0	20.4	1.6	7.1	82.0	6.30957e-009
4	59.1	51.0	0	20.4	1.5	7.1	82.1	6.16595e-009
5	59.1	51.0	0	20.4	1.3	7.1	82.8	5.24807e-009
6	59.1	51.0	0	20.4	0.9	7.1	84.3	3.71535e-009
7	59.1	51.0	0	20.4	2.8	7.1	79.5	1.12202e-008
8	59.1	51.0	0	20.4	0.3	7.1	88.8	1.31826e-009
9	59.1	51.0	0	20.4	3.1	7.1	79.0	1.25893e-008
							72.8	5.25464e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	59.1	59.1	5	-5.5	0.5	7.1	69.9	1.02329e-007
2	59.1	59.1	5	-4.0*	1.0	7.1	68.8	1.31826e-007
3	59.1	59.1	5	-1.5*	1.6	7.1	69.1	1.23027e-007
4	59.1	59.1	5	-5.2*	1.5	7.1	65.5	2.81838e-007
5	59.1	59.1	5	0.5*	1.3	7.1	72.0	6.30957e-008
6	59.1	59.1	5	0.8*	0.9	7.1	73.7	4.2658e-008
7	59.1	59.1	5	0.4*	2.8	7.1	68.5	1.41254e-007
8	59.1	59.1	5	8.2*	0.3	7.1	85.6	2.75423e-009
9	59.1	59.1	5	0.5*	3.1	7.1	68.2	1.51356e-007
							59.8	1.04014e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	59.1	51.0	0	20.4	0.5	7.1	86.8	2.0893e-009
2	59.1	51.0	0	20.4	1.0	7.1	84.1	3.89045e-009
3	59.1	51.0	0	20.4	1.6	7.1	82.0	6.30957e-009
4	59.1	51.0	0	20.4	1.5	7.1	82.1	6.16595e-009
5	59.1	51.0	0	20.4	1.3	7.1	82.8	5.24807e-009
6	59.1	51.0	0	20.4	0.9	7.1	84.3	3.71535e-009
7	59.1	51.0	0	20.4	2.8	7.1	79.5	1.12202e-008
8	59.1	51.0	0	20.4	0.3	7.1	88.8	1.31826e-009
9	59.1	51.0	0	20.4	3.1	7.1	79.0	1.25893e-008
							72.8	5.25464e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	64.1	3.92706e-007
$R_{Ff,A}$	72.8	5.25464e-008
$R_{Fd,A}$	59.8	1.04014e-006
$R_{Df,A}$	72.8	5.25464e-008
	58.1	1.53794e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_S (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
58.1	18.3	0.5	7.1	**57**

12 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	S1.PT (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	0.L2 (Local comercial vacío)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S_S:		2.5 m²
Volumen del recinto receptor, V:		6.5 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 55 dBA ≥ 45 dBA ✓

= 56.2 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
FORJADO PB GARAJE	391	56.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	6		0	2.49

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	FORJADO PB GARAJE	391	56.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	6	0.9	2.5	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	FORJADO PB GARAJE	391	56.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	6	1.0	2.5	
f2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F3	FORJADO PB GARAJE	391	56.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	6	2.6	2.5	
f3	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F4	FORJADO PB GARAJE	391	56.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	6	2.6	2.5	
f4	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
FORJADO PB GARAJE	56.1	6	0	2.5	62.1	6.16595e-007
					62.1	6.16595e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	56.1	51.0	6	19.6	0.9	2.5	83.6	4.36516e-009
2	56.1	51.0	6	19.6	1.0	2.5	83.2	4.7863e-009
3	56.1	51.0	6	19.6	2.6	2.5	79.0	1.25893e-008
4	56.1	51.0	6	19.6	2.6	2.5	79.0	1.25893e-008
							74.6	3.433e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	56.1	56.1	6	-2.7*	0.9	2.5	63.9	4.0738e-007
2	56.1	56.1	6	-3.6*	1.0	2.5	62.6	5.49541e-007
3	56.1	56.1	6	2.2*	2.6	2.5	64.2	3.80189e-007
4	56.1	56.1	6	2.2*	2.6	2.5	64.2	3.80189e-007
							57.7	1.7173e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	56.1	51.0	6	19.6	0.9	2.5	83.6	4.36516e-009
2	56.1	51.0	6	19.6	1.0	2.5	83.2	4.7863e-009
3	56.1	51.0	6	19.6	2.6	2.5	79.0	1.25893e-008
4	56.1	51.0	6	19.6	2.6	2.5	79.0	1.25893e-008
							74.6	3.433e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	
$R_{Dd,A}$	62.1	6.16595e-007
$R_{Ff,A}$	74.6	3.433e-008
$R_{Fd,A}$	57.7	1.7173e-006
$R_{Df,A}$	74.6	3.433e-008
	56.2	2.40255e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{nT,A}$ (dBA)
56.2	6.5	0.5	2.5	**55**

13 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	8.E (Escaleras)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta 8
Recinto emisor:	09.CUARTO SOLAR (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S_S:		14.5 m²
Volumen del recinto receptor, V:		40.7 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 57 dBA ≥ 45 dBA ✓

= 57.2 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Forjado reticular	402	56.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	6	Guarnecido de yeso a buena vista	0	14.45

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	293	47.7		0	3.8	14.5	
f1	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			
F2	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	293	47.7		0	1.3	14.5	
f2	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			
F3	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	293	47.7		0	2.4	14.5	
f3	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			

F4	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	293	47.7		0	3.9	14.5	
f4	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			
F5	Forjado reticular	384	55.8	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	6	1.0	14.5	
f5	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F6	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	293	47.7		0	2.5	14.5	
f6	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	43.0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	13			
F7	Fachada cara vista de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	293	47.7		0	1.2	14.5	
f7	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F8	Forjado reticular	384	55.8	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	6	1.2	14.5	
f8	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
Forjado reticular	56.5	6	0	14.5	62.5	5.67842e-007
					62.5	5.67842e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	47.7	32.1	18	11.2	3.8	14.5	74.9	3.23594e-008
2	47.7	32.1	18	11.2	1.3	14.5	79.7	1.07152e-008
3	47.7	32.1	18	11.2	2.4	14.5	77.0	1.99526e-008
4	47.7	32.1	18	11.2	3.9	14.5	74.8	3.31131e-008
5	55.8	51.0	6	19.5	1.0	14.5	90.5	8.91251e-010
6	47.7	43.0	13	7.7	2.5	14.5	73.6	4.36516e-008
7	47.7	51.0	0	11.2	1.2	14.5	71.4	7.24436e-008
8	55.8	51.0	6	19.5	1.2	14.5	89.5	1.12202e-009
							66.7	2.14249e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	47.7	56.5	0	8.8	3.8	14.5	66.6	2.18776e-007
2	47.7	56.5	0	8.8	1.3	14.5	71.4	7.24436e-008
3	47.7	56.5	0	8.8	2.4	14.5	68.7	1.34896e-007
4	47.7	56.5	0	8.8	3.9	14.5	66.6	2.18776e-007
5	55.8	56.5	6	-0.6*	1.0	14.5	73.2	4.7863e-008
6	47.7	56.5	0	5.8	2.5	14.5	65.4	2.88403e-007
7	47.7	56.5	0	8.8	1.2	14.5	71.7	6.76083e-008
8	55.8	56.5	6	0.4*	1.2	14.5	73.2	4.7863e-008
							59.6	1.09663e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	56.5	32.1	21	12.3	3.8	14.5	83.3	4.67735e-009
2	56.5	32.1	21	12.3	1.3	14.5	88.1	1.54882e-009
3	56.5	32.1	21	12.3	2.4	14.5	85.4	2.88403e-009
4	56.5	32.1	21	12.3	3.9	14.5	83.3	4.67735e-009
5	56.5	51.0	6	19.7	1.0	14.5	91.1	7.76247e-010
6	56.5	43.0	16	7.8	2.5	14.5	81.1	7.76247e-009
7	56.5	51.0	6	14.1	1.2	14.5	84.7	3.38844e-009
8	56.5	51.0	6	19.7	1.2	14.5	90.1	9.77237e-010
							75.7	2.66919e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	τ
$R_{Dd,A}$	62.5	5.67842e-007
$R_{Ff,A}$	66.7	2.14249e-007
$R_{Fd,A}$	59.6	1.09663e-006
$R_{Df,A}$	75.7	2.66919e-008
	57.2	1.90541e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_S (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
57.2	40.7	0.5	14.5	**57**

2.3.2 Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido de impacto entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-2:2000, utilizando para la predicción del índice de nivel de presión acústica ponderada de impactos, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-2.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	7A.VEST (Dormitorio)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta 7, unidad de uso 7A
Recinto emisor:	8A.D2 (Dormitorio)	Otra unidad de uso
Área total del elemento excitado, S_S:		1.2 m²
Volumen del recinto receptor, V:		10.5 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0}\right)$$ = 45 dB ≥ 65 dB ✓

= 39.8 dB

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	70.4	60.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.23

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
D1	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	60.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	0.8	1.2	
f1	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	42.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	---	14			

D2	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	60.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	0.8	1.2	
f2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	54.0		---	0			
D3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	60.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	1.6	1.2	
f3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	60.1	Guarnecido de yeso a buena vista	---	0			
D4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	60.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	1.6	1.2	
f4	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	54.0		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución directa, $L_{n,w,Dd}$:

Elemento separador	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_S (m²)	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	Δ_{Dd}
FORJADO ENTRE VIVIENDAS	70.4	33	0	1.2	37.4	5547.13
					37.4	5547.13

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	70.4	33	60.1	42.1	14	7.5	0.8	1.2	22.9	194.984
2	70.4	33	60.1	54.0	0	20.4	0.8	1.2	18.1	64.5654
3	70.4	33	60.1	60.1	0	2.8*	1.6	1.2	35.7	3715.35
4	70.4	33	60.1	54.0	0	20.4	1.6	1.2	21.1	128.825
									36.1	4103.73

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

	$L'_{n,w}$ (dB)	Δ
$L_{n,w,Dd}$	37.4	5547.13
$L_{n,w,Df}$	36.1	4103.73
	39.8	9650.85

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m^3)	A_0 (m^2)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
39.8	10.5	10	0.5	**45**

2 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	S1.PT (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	0.L2 (Local comercial vacío)	De actividad
Área total del elemento excitado, S_S:		2.5 m²
Volumen del recinto receptor, V:		6.5 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0}\right)$$ = 47 dB ≤ 60 dB ✓

= 40.5 dB

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
FORJADO PB GARAJE	391	73.3	57.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33		0	2.49

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
D1	FORJADO PB GARAJE	391	57.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	0.9	2.5	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	54.0		---	0			
D2	FORJADO PB GARAJE	391	57.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	1.0	2.5	
f2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	54.0		---	0			
D3	FORJADO PB GARAJE	391	57.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	2.6	2.5	
f3	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	54.0		---	0			
D4	FORJADO PB GARAJE	391	57.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	2.6	2.5	
f4	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	54.0		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución directa, $L_{n,w,Dd}$:

Elemento separador	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_S (m^2)	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	Δ_{Dd}
FORJADO PB GARAJE	73.3	33	0	2.5	40.3	10715.2
					40.3	10715.2

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m^2)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	73.3	33	57.1	54.0	0	19.6	0.9	2.5	17.8	60.256
2	73.3	33	57.1	54.0	0	19.6	1.0	2.5	18.2	66.0693
3	73.3	33	57.1	54.0	0	19.6	2.6	2.5	22.4	173.78
4	73.3	33	57.1	54.0	0	19.6	2.6	2.5	22.4	173.78
									26.8	473.885

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

	$L'_{n,w}$ (dB)	Δ
$L_{n,w,Dd}$	40.3	10715.2
$L_{n,w,Df}$	26.8	473.885
	40.5	11189.1

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m^3)	A_0 (m^2)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
40.5	6.5	10	0.5	**47**

5 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	8.E (Escaleras)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Planta 8
Recinto emisor:	09.CUARTO SOLAR (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área total del elemento excitado, S_S:		14.5 m²
Volumen del recinto receptor, V:		40.7 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0}\right) = 39 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$

= 40.0 dB

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
Forjado reticular	402	72.8	57.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	Guarnecido de yeso a buena vista	0	14.45

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
D1	Forjado reticular	402	57.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	3.8	14.5	
f1	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	33.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	---	18			
D2	Forjado reticular	402	57.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	1.3	14.5	
f2	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	33.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	---	18			
D3	Forjado reticular	402	57.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	2.4	14.5	
f3	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	33.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	---	18			
D4	Forjado reticular	402	57.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	3.9	14.5	

f4	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	33.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	---	18			
D5	Forjado reticular	402	57.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	1.0	14.5	
f5	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	54.0		---	0			
D6	Forjado reticular	402	57.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	2.5	14.5	
f6	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	44.0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	---	13			
D7	Forjado reticular	402	57.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	1.2	14.5	
f7	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	54.0		---	0			
D8	Forjado reticular	402	57.5	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	33	---	1.2	14.5	
f8	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	54.0		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución directa, $L_{n,w,Dd}$:

Elemento separador	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$\Delta L_{d,w}$ (dB)	S_S (m²)	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	Δ_{Dd}
Forjado reticular	72.8	33	0	14.5	39.8	9643.35
					39.8	9643.35

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta L_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$\Delta R_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	72.8	33	57.5	33.1	18	12.3	3.8	14.5	16.0	39.8107
2	72.8	33	57.5	33.1	18	12.3	1.3	14.5	11.2	13.1826
3	72.8	33	57.5	33.1	18	12.3	2.4	14.5	13.9	24.5471
4	72.8	33	57.5	33.1	18	12.3	3.9	14.5	16.0	39.8107
5	72.8	33	57.5	54.0	0	19.7	1.0	14.5	10.2	10.4713
6	72.8	33	57.5	44.0	13	7.8	2.5	14.5	18.2	66.0693
7	72.8	33	57.5	54.0	0	14.1	1.2	14.5	16.6	45.7088
8	72.8	33	57.5	54.0	0	19.7	1.2	14.5	11.2	13.1826
									24.0	252.783

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

	$L'_{n,w}$ (dB)	
$L_{n,w,Dd}$	39.8	9643.35
$L_{n,w,Df}$	24.0	252.783
	40.0	9896.13

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m^3)	A_0 (m^2)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
40.0	40.7	10	0.5	**39**

2.3.3 Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	8A.VEST (Dormitorio)	Protegido (Dormitorio)
Situación del recinto receptor:		Planta 8, unidad de uso 8A
Índice de ruido día considerado, L_d:		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_S:		3.5 m²
Volumen del recinto receptor, V:		9.7 m³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10\log\left(\frac{V}{6T_0 S}\right)$$ = 57 dBA ≥ 30 dBA ✓

= 57.1 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Cubierta

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m²)
CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)	805	62.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	3.47

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR_{Atr} (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)	805	62.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	2.2	3.5	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	46.0		0			
F2	Sin flanco emisor							
f2	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	39.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	14	2.2	3.5	
F3	CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)	805	62.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.6	3.5	

f3	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	46.0		0			
F4	CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)	805	62.5	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.6	3.5	
f4	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	46.0		0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_S (m²)	S_i (m²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	Δ_{Dd}
CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular)	62.5	0	62.5	3.5	3.5	62.5	5.59165e-007
						62.5	5.59165e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	62.5	46.0	0	22.7	2.2	3.5	78.9	1.28825e-008
3	62.5	46.0	0	22.7	1.6	3.5	80.4	9.12011e-009
4	62.5	46.0	0	22.7	1.6	3.5	80.4	9.12011e-009
							75.1	3.11227e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	62.5	62.5	0	-1.2*	2.2	3.5	63.3	4.67735e-007
3	62.5	62.5	0	-2.7*	1.6	3.5	63.2	4.7863e-007
4	62.5	62.5	0	-1.4*	1.6	3.5	64.5	3.54813e-007
							58.9	1.30118e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	62.5	46.0	0	22.7	2.2	3.5	78.9	1.28825e-008
2	62.5	39.1	14	8.9	2.2	3.5	75.7	2.69153e-008
3	62.5	46.0	0	22.7	1.6	3.5	80.4	9.12011e-009
4	62.5	46.0	0	22.7	1.6	3.5	80.4	9.12011e-009
							72.4	5.80381e-008

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr}:

	R'_{Atr} (dBA)	□
$R_{Dd,Atr}$	62.5	5.59165e-007
$R_{Ff,Atr}$	75.1	3.11227e-008
$R_{Fd,Atr}$	58.9	1.30118e-006
$R_{Df,Atr}$	72.4	5.80381e-008
	57.1	1.9495e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	□L_{fs} (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
57.1	0	9.7	0.5	3.5	**57**

2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	1A.SC (Salón / Comedor)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso 1A
Índice de ruido día considerado, L_d:		70 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_S:		10.3 m²
Volumen del recinto receptor, V:		84.9 m³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10\log\left(\frac{V}{6T_0S}\right)$$ = 37 dBA ≥ 32 dBA ✓

= 32.5 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m²)
Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	40.0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	13	3.13

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m²)
Ventana de doble acristalamiento sonor (laminar acústico) "control glass acústico y solar", sonor 4+4/12/8 templa.lite	35.0	-4	31.0	7.20

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR_{Atr} (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	40.0		0	2.6	10.3	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	46.0		0			
F2	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	40.0		0	2.6	10.3	
f2	Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	18			
F3	Sin flanco emisor					4.0	10.3	

f3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	54.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5			
F4	CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)	737	61.2		0	2.2	10.3	
f4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	54.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0			
F5	CUBIERTA PLANA INVERTIDA (Forjado reticular)	737	61.2		0	1.7	10.3	
f5	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	54.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_S (m²)	S_i (m²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	Δ_{Dd}
Fachada ventilada con placas de piedra natural	40.0	13	53.0	10.3	3.1	58.2	1.5187e-006
Ventana de doble acristalamiento sonor (laminar acústico) "control glass acústico y solar", sonor 4+4/12/8 templa.lite	31.0		31.0	10.3	7.2	32.6	0.00055363
						32.6	0.000555148

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	40.0	46.0	0	13.6	2.6	10.3	62.6	5.49541e-007
2	40.0	32.1	18	5.7	2.6	10.3	65.8	2.63027e-007
4	61.2	54.1	0	-1.9	2.2	10.3	62.5	5.62341e-007
5	61.2	54.1	0	-1.9	1.7	10.3	63.5	4.46684e-007
							57.4	1.82159e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	40.0	40.0	13	1.3	2.6	10.3	60.3	9.33254e-007
2	40.0	40.0	13	5.7	2.6	10.3	64.7	3.38844e-007
4	61.2	40.0	13	13.0	2.2	10.3	83.4	4.57088e-009
5	61.2	40.0	13	13.0	1.7	10.3	84.4	3.63078e-009
							58.9	1.2803e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	40.0	46.0	0	13.6	2.6	10.3	62.6	5.49541e-007
2	40.0	32.1	18	5.9	2.6	10.3	66.0	2.51189e-007
3	40.0	54.1	5	7.2	4.0	10.3	63.4	4.57088e-007
4	40.0	54.1	0	11.3	2.2	10.3	65.1	3.0903e-007
5	40.0	54.1	0	11.3	1.7	10.3	66.1	2.45471e-007
							57.4	1.81232e-006

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr}:

	R'_{Atr} (dBA)	Δ
$R_{Dd,Atr}$	32.6	0.000555148
$R_{Ff,Atr}$	57.4	1.82159e-006
$R_{Fd,Atr}$	58.9	1.2803e-006
$R_{Df,Atr}$	57.4	1.81232e-006
	32.5	0.000560063

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	ΔL_{fs} (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_S (m²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
32.5	0	84.9	0.5	10.3	**37**

3 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	1A.D2 (Dormitorio)	Protegido (Dormitorio)
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso 1A
Índice de ruido día considerado, L_d:		70 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_S:		6.7 m²
Volumen del recinto receptor, V:		27.5 m³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10\log\left(\frac{V}{6T_0S}\right)$$ = 37 dBA ≥ 37 dBA ✓

= 35.3 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m²)
Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	40.0	Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA	13	2.85

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m²)
Ventana de vidrio 6/14/4	37.0	-4	33.0	3.83

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR_{Atr} (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	40.0		0	2.6	6.7	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	46.0		0			
F2	Antepecho de fábrica	187	39.2		0	1.2	6.7	
f2	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	39.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	14			
F3	Sin flanco emisor					1.4	6.7	
f3	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	39.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	14			
F4	Sin flanco emisor					2.5	6.7	

f4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	54.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5			
F5	Fachada ventilada con placas de piedra natural	99	40.0		0	2.6	6.7	
f5	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	54.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_S (m²)	S_i (m²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	Δ_{Dd}
Fachada ventilada con placas de piedra natural	40.0	13	53.0	6.7	2.8	56.7	2.13814e-006
Ventana de vidrio 6/14/4	33.0		33.0	6.7	3.8	35.4	0.000287373
						35.4	0.000289511

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	40.0	46.0	0	13.6	2.6	6.7	60.7	8.51138e-007
2	39.2	39.1	14	2.2	1.2	6.7	63.0	5.01187e-007
5	40.0	54.1	0	8.3	2.6	6.7	59.4	1.14815e-006
							56.0	2.50048e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	40.0	40.0	13	1.3	2.6	6.7	58.4	1.44544e-006
2	39.2	40.0	13	6.1	1.2	6.7	66.3	2.34423e-007
5	40.0	40.0	13	17.9	2.6	6.7	75.0	3.16228e-008
							57.7	1.71149e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	40.0	46.0	0	13.6	2.6	6.7	60.7	8.51138e-007
2	40.0	39.1	14	5.8	1.2	6.7	67.0	1.99526e-007
3	40.0	39.1	14	-1.2	1.4	6.7	59.1	1.23027e-006
4	40.0	54.1	5	7.2	2.5	6.7	63.5	4.46684e-007
5	40.0	54.1	0	8.3	2.6	6.7	59.4	1.14815e-006

54.1	3.87577e-006

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr}:

	R'_{Atr} (dBA)	□
$R_{Dd,Atr}$	35.4	0.000289511
$R_{Ff,Atr}$	56.0	2.50048e-006
$R_{Fd,Atr}$	57.7	1.71149e-006
$R_{Df,Atr}$	54.1	3.87577e-006
	35.3	0.000297599

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	□L_{fs} (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
35.3	0	27.5	0.5	6.7	**37**

4 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,A}$ (Medianera)

Tipo de recinto receptor:	1A.B2 (Baño / Aseo)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta 1, unidad de uso 1A
Área total en contacto con el exterior, S_S:		6.3 m²
Volumen del recinto receptor, V:		9.9 m³

$$D_{2m,nT,A} = R'_A + \Delta L_{fs} + 10\log\left(\frac{V}{6T_0S}\right)$$ = 47 dBA ≥ 40 dBA ✓

= 50.2 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Medianera

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	41.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	14	6.28

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	ΔR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	41.1		0	2.6	6.3	
f1	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F2	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	41.1		0	2.6	6.3	
f2	Tabique PYL 98/600(48) LM	43	51.0		0			
F3	Sin flanco emisor							
f3	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	5	2.4	6.3	
F4	Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	130	41.1		0	2.4	6.3	
f4	FORJADO ENTRE VIVIENDAS	471	59.1	Guarnecido de yeso a buena vista	0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en medianerías:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,A}$ (dBA)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	S_S (m²)	S_i (m²)	$R_{Dd,m,A}$ (dBA)	Δ_{Dd}
Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	41.1	14	55.1	6.3	6.3	55.1	3.0903e-006
						55.1	3.0903e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Ff}$
1	41.1	51.0	0	14.8	2.6	6.3	64.7	3.38844e-007
2	41.1	51.0	0	14.8	2.6	6.3	64.7	3.38844e-007
4	41.1	59.1	0	7.5	2.4	6.3	61.7	6.76083e-007
							58.7	1.35377e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Fd}$
1	41.1	41.1	14	-1.5*	2.6	6.3	57.5	1.77828e-006
2	41.1	41.1	14	-1.2*	2.6	6.3	57.8	1.65959e-006
4	41.1	41.1	14	15.4	2.4	6.3	74.6	3.46737e-008
							54.6	3.47254e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \Delta_{Df}$
1	41.1	51.0	0	14.8	2.6	6.3	64.7	3.38844e-007
2	41.1	51.0	0	14.8	2.6	6.3	64.7	3.38844e-007
3	41.1	59.1	5	7.5	2.4	6.3	66.7	2.13796e-007
4	41.1	59.1	0	7.5	2.4	6.3	61.7	6.76083e-007
							58.0	1.56757e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	Δ
$R_{Dd,A}$	55.1	3.0903e-006
$R_{Ff,A}$	58.7	1.35377e-006
$R_{Fd,A}$	54.6	3.47254e-006
$R_{Df,A}$	58.0	1.56757e-006

50.2	9.48417e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{2m,nT,A}$ (dBA)
50.2	9.9	0.5	6.3	**47**

2.4 NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE

2.4.1 Representación estadística de los resultados del aislamiento acústico del edificio

En los recintos habitables y protegidos del edificio, se limitan los niveles de ruido y vibraciones que las instalaciones del edificio pueden transmitir a los mismos, de acuerdo a los límites fijados por los objetivos de calidad acústica expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

Para estimar los niveles de inmisión sonora de los recintos sensibles del edificio, producidos por las instalaciones del edificio, se procede a calcular los niveles de presión sonora de cada equipo o abertura del sistema de climatización, para, seguidamente, combinar los equipos según sus tiempos de funcionamiento para hallar el nivel sonoro continuo equivalente que soporta, en cada tramo horario, cada recinto receptor.

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

El cálculo del nivel de presión sonora, L_p, producido por cada equipo en funcionamiento, con independencia del perfil de uso horario del mismo, se calcula atendiendo a la siguiente formulación:

La expresión depende de la potencia sonora de la fuente, L_w, de la directividad de la fuente y su distancia al receptor, de la reverberación que se produce en el recinto donde se produce la emisión sonora, si la fuente está confinada en un espacio cerrado, y del aislamiento acústico del elemento de separación entre recintos, cuando la fuente no se encuentra en el recinto receptor. La presencia del término logarítmico en la resta del aislamiento acústico responde a la necesidad de deshacer la estandarización (subíndice nT) de la diferencia de niveles calculada ($D_{nT,A}$ ó $D_{2m,nT,A}$).

Cálculo del nivel de presión sonora producido por el sistema de climatización

Para las aberturas del sistema de climatización, se procesa cada camino sonoro desde cada uno de los equipos productores de ruido hasta cada abertura, calculando la atenuación sonora de cada tramo de la red, para cada una de las bandas centrales de octava, de 125Hz a 4kHz, según el método de cálculo expuesto en la Norma EN 12354-5. De esta forma, se calcula la potencia sonora resultante de cada elemento productor de ruido para cada frecuencia a la salida de cada abertura, según la expresión:

Cada potencia sonora resultante se suma a la salida, y se corrige con la atenuación producida en el recinto receptor, estimando así los niveles de presión sonora producidos por cada abertura, en bandas de octava y en variables globales ponderadas A, obteniendo también la clasificación según curvas NR de evaluación del ruido provocado por cada abertura.

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Se muestra en este apartado la composición de niveles de presión sonora continua equivalente de cada equipo y abertura de aire para los intervalos de uso horario establecidos, agrupados conforme a los periodos temporales de evaluación definidos en el Anexo I del Real Decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, calculados según:

donde t_i representa las horas de funcionamiento del equipo en cada intervalo T considerado, siendo estos de 12 h para el día (T = d, de 7 h a 19 h), 4 h para la tarde (T = e, de 19 h a 23 h) y 8 h para la noche (T = n, de 23 h a 7 h).

Se muestra también el índice de ruido día-tarde-noche, L_{den}, asociado a la molestia global producida a lo largo del día por cada equipo y por el conjunto de los mismos, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. La formulación utilizada para calcularlo, que realza el ruido producido en el periodo nocturno, es la siguiente:

La composición de niveles sonoros continuos equivalentes de varias fuentes se realiza como suma de niveles sonoros, y los resultados finales para el recinto receptor se comparan, si es necesario, con los valores límite L_d, L_e y L_n fijados como objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable (tabla B, Anexo II, RD 1367/2007), o bien con los valores límite $L_{K,d}$, $L_{K,e}$ y $L_{K,n}$, para el ruido transmitido a locales colindantes por actividades (tabla B2, Anexo III, RD 1367/2007).

2.4.2 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A

Se presenta a continuación una tabla con los recintos con resultados más desfavorables de nivel de inmisión sonora producido por los equipos e instalaciones del edificio, clasificados de acuerdo a la normativa vigente.

En la tabla se presentan los niveles alcanzados de inmisión sonora continuos equivalentes para los intervalos horarios de día, tarde y noche, junto con los valores exigidos donde proceda, y el índice de ruido día-tarde-noche, L_{den}.

Nivel de inmisión sonora producido por las instalaciones del edificio

Id	Recinto receptor	Tipo de recinto receptor	$L_{Aeq,d}$ (dBA)		$L_{Aeq,e}$ (dBA)		$L_{Aeq,n}$ (dBA)		L_{den}
			exigido	proyecto	exigido	proyecto	exigido	proyecto	(dB)
1	S1.INS4	De instalaciones	---	75.0	---	75.0	---	75.0	81.4

Notas:

$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.
L_{den}: Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

2.4.3 Fichas de cálculo detallado del nivel de presión sonora continuo equivalente

Se muestran a continuación las fichas detalladas del cálculo del nivel de inmisión sonora producido por la maquinaria y equipos del edificio, para los recintos receptores sensibles, según Ley del Ruido y sus desarrollos posteriores.

1 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

Tipo de recinto:	S1.INS4 (Cuarto técnico)	De instalaciones
Situación del recinto receptor:		Sótano
Volumen del recinto, V:		27.1 m³
Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:		2.5 m²

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	L_w (dBA)	D	r (m)	S_i (m²)	$\bar{\alpha}_m$	R (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)	L_p (dBA)
S1.INS4*	A113	73	2	1.4	52.74	0.05	2.68	---	**75.0**
S1.INS1	A100	65	4	1.2	41.28	0.05	2.26	58.0	**15.4**

Notas:

L_w: Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.
D: Factor de directividad de la fuente.
r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.
S_i: Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m².
$\bar{\alpha}_m$: Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.
R: Componente del campo reverberante, m².
$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.
L_p: Nivel de presión sonora, dBA.
** Equipamiento situado en el recinto receptor*

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	L_p	Funcionamiento (h)			$L_{Aeq,d}$	$L_{Aeq,e}$	$L_{Aeq,n}$	L_{den}
	(dBA)	día	tarde	noche	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dB)
A113	75.0	12	4	8	75.0	75.0	75.0	81.4
A100	15.4	12	4	8	15.4	15.4	15.4	21.8
					75	**75**	**75**	**81**

Notas:

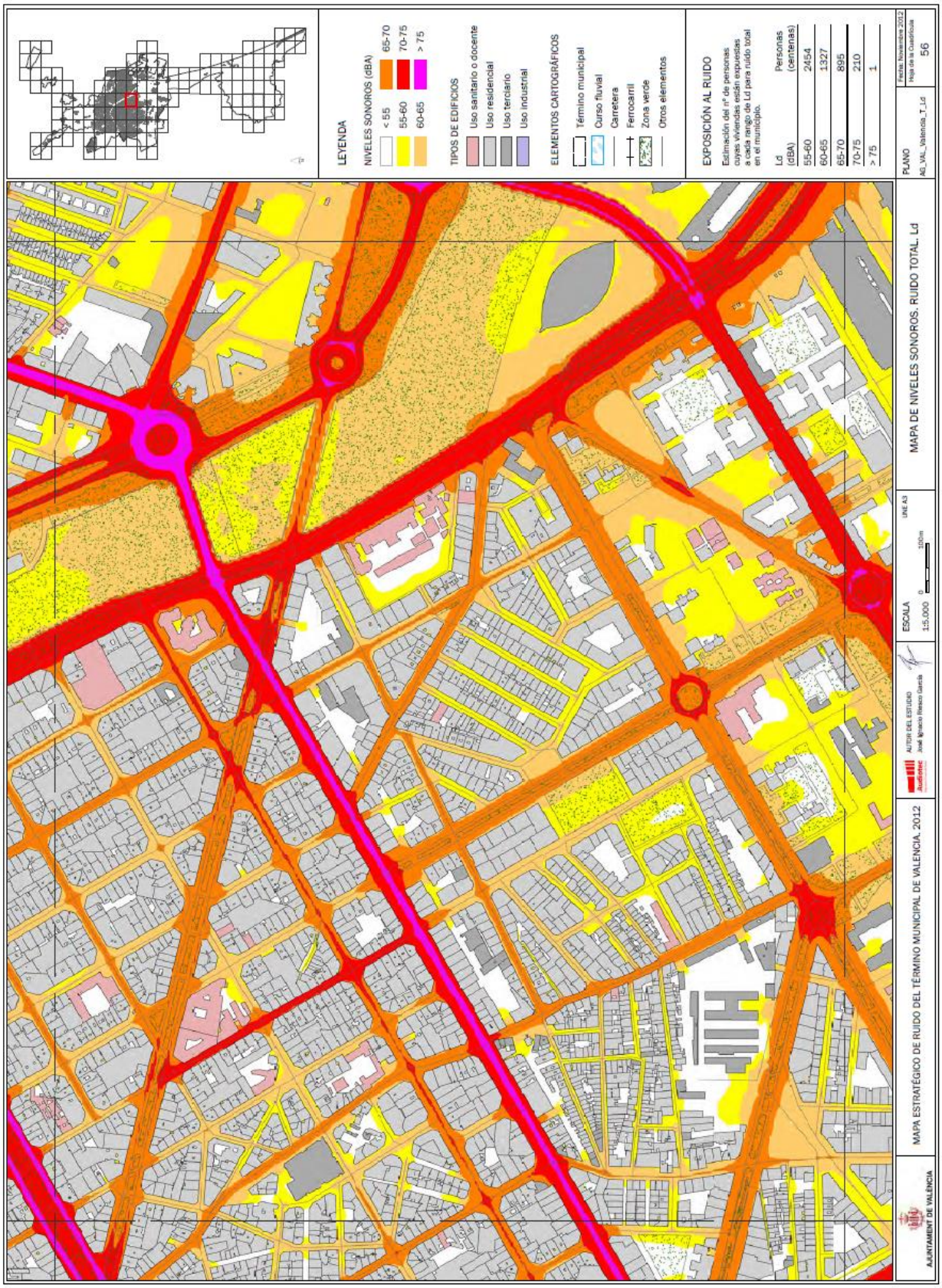
L_p: Nivel de presión sonora, dBA.

$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.

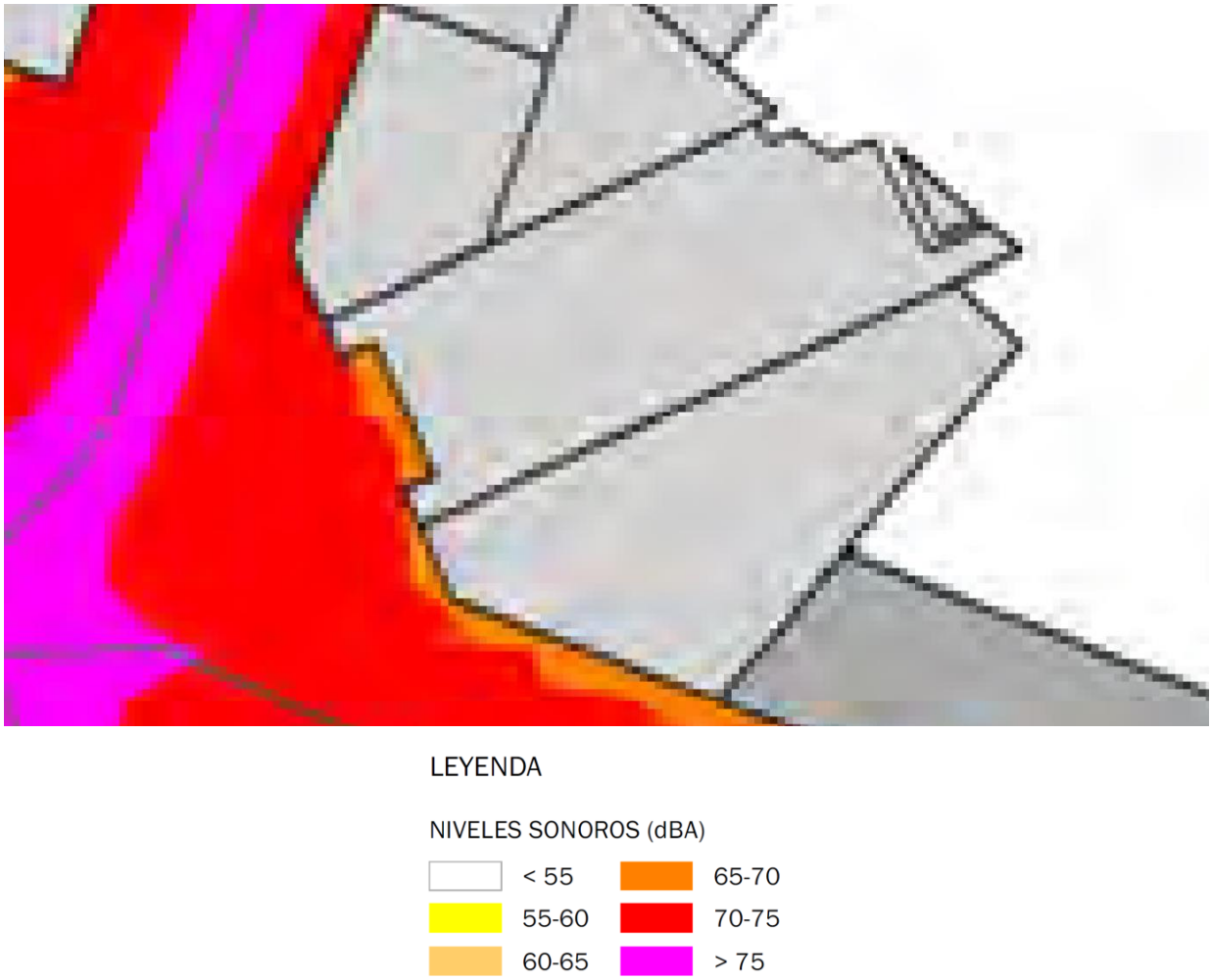
L_{den}: Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO EXTERIOR

Para la determinación del nivel de ruido exterior se ha recurrido a los valores recogidos en el MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VALENCIA 2012.



Del mapa general, página 56, se realiza un zoom para determinar el nivel de ruido de la fachada principal del edificio:



El nivel de ruido considerado en la fachada del edificio es de Ld 65-70 dBa

4 CUMPLIMIENTO DE VALORES ACUSTICOS LIMITES

CTE-DB-HR y Ordenanza Municipal de Protección contra la Contaminación Acústica de Valencia.

Tabiquería:			
Tipo	**Características en proyecto**		**exigido**
Tabique PYL 98/600(48) LM	m (kg/m²)= 42.8 **R_A (dBA) = 51.0**	**³**	**33**

Elementos de separación verticales entre:					
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**		**Aislamiento acústico en proyecto** **exigido**
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1) (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Protegido**	Elemento base **Tabique PYL 98/600(48) LM**	m (kg/m²)= 42.8 R_A (dBA)= 51.0		**$D_{nT,A}$ = 55 dBA ³ 50 dBA**
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1) (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			**No procede**
		Cerramiento			**No procede**
De instalaciones		Elemento base			**No procede**
		Trasdosado			
De actividad		Elemento base			**No procede**
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1) (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Habitable**	Elemento base **Tabique PYL 98/600(48) LM**	m (kg/m²)= 42.8 R_A (dBA)= 51.0		**$D_{nT,A}$ = 49 dBA ³ 45 dBA**
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)(2) (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			**No procede**
		Cerramiento			**No procede**
De instalaciones		Elemento base			**No procede**
		Trasdosado			
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			**No procede**
		Cerramiento			**No procede**
De actividad		Elemento base **Tabique de una hoja con trasdosado en ambas caras**	m (kg/m²)= 65.1 R_A (dBA)= 32.1		**$D_{nT,A}$ = 49 dBA ³ 45 dBA**
		Trasdosado **2xTrasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado**	DR_A (dBA)= 27		
De actividad (si		Puerta o ventana			**No procede**

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
los recintos comparten				
puertas o ventanas)		Cerramiento		No procede

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	Protegido	Forjado FORJADO ENTRE VIVIENDAS	m (kg/m²)= 470.8 R_A (dBA)= 59.1 $L_{n,w}$ (dB)= 70.4	$D_{nT,A}$ = 58 dBA ³ 50 dBA
		Suelo flotante Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	DR_A (dBA)= 5 DL_w (dB)= 33	$L'_{nT,w}$ = 45 dB £ 65 dB
		Techo suspendido Guarnecido de yeso a buena vista	DR_A (dBA)= 0 DL_w (dB)= 0	
De instalaciones		Forjado FORJADO ENTRE VIVIENDAS	m (kg/m²)= 453.5 R_A (dBA)= 58.5	$D_{nT,A}$ = 62 dBA ³ 55 dBA
		Suelo flotante Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	DR_A (dBA)= 5	
		Techo suspendido		
		Forjado Forjado reticular	m (kg/m²)= 401.6 $L_{n,w}$ (dB)= 72.8	$L'_{nT,w}$ = 30 dB £ 60 dB
		Suelo flotante Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	DL_w (dB)= 33	
		Techo suspendido Guarnecido de yeso a buena vista	DL_w (dB)= 999	
De actividad		Forjado FORJADO ENTRE VIVIENDAS	m (kg/m²)= 470.8 R_A (dBA)= 59.1	$D_{nT,A}$ = 58 dBA ³ 55 dBA
		Suelo flotante Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	DR_A (dBA)= 5	
		Techo suspendido Guarnecido de yeso a buena vista	DR_A (dBA)= 0	
		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	Habitable	Forjado FORJADO ENTRE VIVIENDAS	m (kg/m²)= 470.8 R_A (dBA)= 59.1	$D_{nT,A}$ = 60 dBA ³ 45 dBA
		Suelo flotante Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo	DR_A (dBA)= 5	
		Techo suspendido Guarnecido de yeso a buena vista	DR_A (dBA)= 0	
De instalaciones		Forjado Forjado reticular	m (kg/m²)= 401.6 R_A (dBA)= 56.5	$D_{nT,A}$ = 57 dBA ³ 45 dBA

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
			$L_{n,w}$ (dB)= 72.8	
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	DR_A (dBA)= 6 DL_w (dB)= 33	
		Techo suspendido **Guarnecido de yeso a buena vista**	DR_A (dBA)= 0 DL_w (dB)= 0	**$L'_{nT,w}$ = 39 dB £ 60 dB**
De actividad		Forjado **FORJADO PB GARAJE**	m (kg/m²)= 391.3 R_A (dBA)= 56.1 $L_{n,w}$ (dB)= 73.3	**$D_{nT,A}$ = 55 dBA ³ 45 dBA**
		Suelo flotante **Suelo flotante con lana mineral, de 40 mm de espesor. Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo**	DR_A (dBA)= 6 DL_w (dB)= 33	
		Techo suspendido		**$L'_{nT,w}$ = 47 dB £ 60 dB**

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Medianeras:			
Emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Exterior	Habitable	**Medianería de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante - Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 47 dBA ³ 40 dBA**

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:			
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
L_d = 60 dBA	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: **CUBIERTA PLANA NO TRANS (Forjado reticular) - Guarnecido de yeso a buena vista**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 57 dBA ³ 30 dBA**
L_d = 70 dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: **Fachada ventilada con placas de piedra natural - Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA** Huecos: **Ventana de doble acristalamiento sonor (laminar acústico) "control glass acústico y solar", sonor 4+4/12/8 templa.lite**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 37 dBA ³ 32 dBA**
L_d = 70 dBA	Protegido (Dormitorio)	Parte ciega: **Fachada ventilada con placas de piedra natural - Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA** Huecos: **Ventana de vidrio 6/14/4**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 37 dBA ³ 37 dBA**

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 6	6B.D2 (Dormitorio)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta 6	6B.B2 (Baño / Aseo)
	De actividad		Sótano	S1.PT1 (Zona de circulación)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 1	1A.VEST (Dormitorio)
	De instalaciones		Planta 1	1B.D2 (Dormitorio)
	De actividad		Planta 1	1A.VEST (Dormitorio)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta 2	2A.B3 (Baño / Aseo)
	De instalaciones		Planta 8	8.E (Escaleras)

	De actividad		Sótano	S1.PT (Zona de circulación)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta 7	7A.VEST (Dormitorio)
	De instalaciones		Planta 8	8A.D5 (Dormitorio)
	De instalaciones	Habitable	Planta 8	8.E (Escaleras)
	De actividad		Sótano	S1.PT (Zona de circulación)
Ruido aéreo exterior en medianeras		Habitable	Planta 1	1A.B2 (Baño / Aseo)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta 8	8A.VEST (Dormitorio)
		Protegido	Planta 1	1A.SC (Salón / Comedor)
		Protegido	Planta 1	1A.D2 (Dormitorio)

5 ESTUDIO DE EMISIONES ACÚSTICAS

5.1 Resumen de normativa

La normativa de aplicación para el estudio de las emisiones acústicas del edificio es el **REAL DECRETO 1367/2007 DE 19 DE OCTUBRE DE 2007.** Este texto tiene por objeto establecer las normas necesarias para completar el desarrollo y ejecución de la Ley 37/2003 del Ruido en los aspectos que, como se ha visto, quedaban sin definir en esta ley y en el desarrollo parcial que suponía el Real Decreto 1513/2005, tales como zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

Esta norma establece que las áreas acústicas se clasificarán en función del uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales deberán prever, al menos las siguientes (Artículo 5.1):

- **Zona Tipo A, con predominio de uso residencial:** Uso residencial, zonas privadas ajardinadas, parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la práctica de deportes individuales, etc.

Se estudiará el edificio para un área acústica **tipo A.**

La siguiente tabla recoge los valores de los índices de ruidos a considerar para cada tipo de área acústica

TIPO DE AREA ACUSTICA		Indices de ruido		
		L_{kd}	L_{ke}	L_{kn}
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	60	60	50
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	50

Los niveles en el ambiente interior transmitidos por vía interna estructural no superarán los límites que ese establecen en la siguiente tabla:

USO		Indices de ruido		
		L_{kd}	L_{ke}	L_{kn}
RESIDENCIAL	Dormitorios	40	40	30
	Estancias	45	45	35

5.2 Instalaciones

Detalle y situación de fuentes sonoras

A continuación, se describen los equipos instalados en cada zona y los niveles de potencia acústica según los datos aportados por el fabricante:

- Cubierta del edificio
  - Condensadoras de las unidades de climatización de viviendas (23ud): Unidad exterior de climatización MITSUBISHI ELECTRIC PUHZ-SW50VHA(-BS) con un nivel de emisión acústica de 62 dB(A).

OUTDOOR UNIT		PUHZ-SW50VKA(-BS)	PUHZ-SW75VHA(-BS)	PUHZ-SW120VHA(-BS)
HEAT PUMP SPACE HEATER - 55°C	ErP Rating	A++	A++	A++
	η_s	125%	127%	125%
	SCOP	3.20	3.26	3.21
HEAT PUMP SPACE HEATER - 35°C	ErP Rating	A++	A++	A++
	η_s	163%	154%	162%
	SCOP	4.16	3.92	4.13
HEAT PUMP COMBINATION HEATER - Large Profile*1	ErP Rating	A	A	A
	η_{wh}	98%	93%	99%
HEATING*2 (A-3/W35)	Capacity (kW)	5.25	7.0	11.2
	Power Input (kW)	1.84	2.24	3.71
	COP	2.85	3.12	3.02
OPERATING AMBIENT TEMPERATURE (°C DB)*7		-15 ~ +35°C	-20 ~ +35°C	-20 ~ +35°C
SOUND PRESSURE LEVEL AT 1M (dBA)*3*4		46	51	54
LOW NOISE MODE (dBA)*3		42	48	51
WATER DATA - Water connections made at indoor hydrobox	Flow Rate (l/min)	11.8	22.9	45.9
DIMENSIONS (mm)	Width	809+62*8	950	950
	Depth	300	330+30*5	330+30*5
	Height	630	943	1350
WEIGHT (kg)		43	75	118
REFRIGERANT	Type	R410A	R410A	R410A
	Charge (kg) - 10m pipe length	1.4	3.2	4.6
	Pipe Size - Gas/Liquid (mm (in))	12.7 (1/2") / 6.35 (1/4")	15.88 (5/8") / 9.52 (3/8")	15.88 (5/8") / 9.52 (3/8")
	Connection Type	Flared	Flared	Flared
	Max Pipe Length (m)	40	40	75
	Min Pipe Length (m)	2	5	5
	Max Height Difference (m)	30	10	30
ELECTRICAL DATA	Electrical Supply	220-240v, 50Hz	220-240v, 50Hz	220-240v, 50Hz
	Phase	Single	Single	Single
	Nominal Running Current [MAX] (A)	3.8 [13]	8.1 [19]	17.5 [29.5]
	Fuse Rating - MCB Sizes (A)*6	16	25	40

*1 Combination with EHST20(D)(C)-MHCW Cylinders
*2 Under normal heating conditions at outdoor temp: -3°CDB / -4°CWB, outlet water temp 35°C, inlet water temp 30°C
*3 Under normal heating conditions at outdoor temp: 7°CDB / 6°CWB, outlet water temp 35°C, inlet water temp 30°C as tested to BS EN14511
*4 Sound power level of the PUHZ-SW50VKA is 62dBA, PUHZ-SW75VHA2 is 65.6dBA, PUHZ-SW120VHA is 68.8dBA. as tested to BS EN12102
*5 Grille
*6 MCB Sizes BS EN60898-2 & BS EN60947-2
*7 Heating maximum ambient temperature –21°CDB, DHW Hot water maximum ambient temperature –35°CDB
*8 Electrical cover

η_s is the seasonal space heating energy efficiency (SSHEE) η_{wh} is the water heating energy efficiency

Como se puede observar en planos, los equipos se localizan en cubierta y no hay ninguna ventana a menos de 15 metros de las máquinas.

Las fuentes sonoras se agrupan de la siguiente forma: 8 ud en el norte y 15 ud en el sur.

El nivel de potencia sonora total que producirán estas fuentes será de:

Agrupación Norte: $Lw,tot = 10 \cdot \log (10^{f1/10} + 10^{f2/10+...}) = 71,03$ dB(A)

Agrupación Sur: $Lw,tot = 10 \cdot \log (10^{f1/10} + 10^{f2/10+...}) = 73,76$ dB(A)

Considerando una propagación esférica de una fuente puntual con un DI=3db(A) como corresponde a una fuente puntual anclada al suelo, el máximo nivel de presión sonora que se percibiría en el hueco más cercano será, por lo tanto:

$Lps = Lw + DI - 20.\log.d - 11$

Agrupación Norte: $Lps,tot = 71.03 - 31.52 = 39.51$ dB(A)

Agrupación Sur: $Lps,tot = 73.76 - 31.52 = 42.24$ dB(A)

En ninguno de los casos se supera el índice de ruido 45dB(A) -noche- indicado en la Ordenanza para el área acústica A. De acuerdo con los cálculos se evalúa que no generarán molestias de acuerdo con los valores expresados en la ordenanza municipal. En el caso de que fuese necesario para cumplir el Índice de Ruido indicado anteriormente existirá la posibilidad de su apantallamiento.

Respecto del ruido transmitido a recintos habitables colindantes de la medianería resulta, en el caso más desfavorable (agrupación sur), una presión sonora en el cerramiento medianero de

$Lps = Lw + DI - 20.\log.d - 11 = 62 - 20 \times \log(1.75) - 11 = 46.13$ dB(A)

Puesto que el recinto medianero tiene un aislamiento acústico a ruido aéreo estimado, según CTE-DB-HR, $D_{nT,A}$ = 40 dB(A) y no tiene huecos abiertos resulta que se cumple que el nivel de ruido exigido por la Ordenanza.

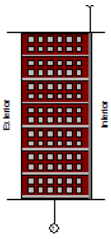
- Cuarto de acumulación solar en cubierta (total de 48.01 dB(A)
  - Bomba primario: bomba DOBLE SEDICAL SDM 32/105.1-0.05/K con un nivel de emisión acústica de 45 dB(A).
  - Bomba secundario: bomba SEDICAL modelo SDM 80/270.1-1.1/K con un nivel máximo de emisión acústica de 45 dB(A).

  El nivel de potencia sonora total que producirán estas fuentes será de:
  $Lw,tot = 10 \cdot \log (10^{f1/10} + 10^{f2/10+...}) = 48{,}0$ dB(A)

  Respecto del ruido transmitido a recintos colindantes, la presión sonora en el cerramiento medianero es de 54.8 dB(A)

Recinto emisor	Referencia	L_w (dBA)	D	r (m)	S_i (m²)	α_m	R (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)	L_p (dBA)
09.CUARTO SOLAR*	A1	48	2	1.2	68.89	0.01	0.86	---	**54.8**

Puesto que el cerramiento previsto tiene la siguiente caracterización acústica:



Limitación de demanda energética

Protección frente al ruido

Listado de capas:
1 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista hidrofugado,
2 - Enfoscado de cemento a buena vista
Espesor total:

U_m: 1.81 W/(m²·K)
Masa superficial: 292.60 kg/m²
Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 48.7(-1; -5) dB

y el cuarto solar no tiene espacios habitables colindantes puesto que está en cubierta y bajo el solo está la escalera comunitaria resulta que el nivel sonoro que transmite al exterior cumple con lo exigido por la Ordenanza.

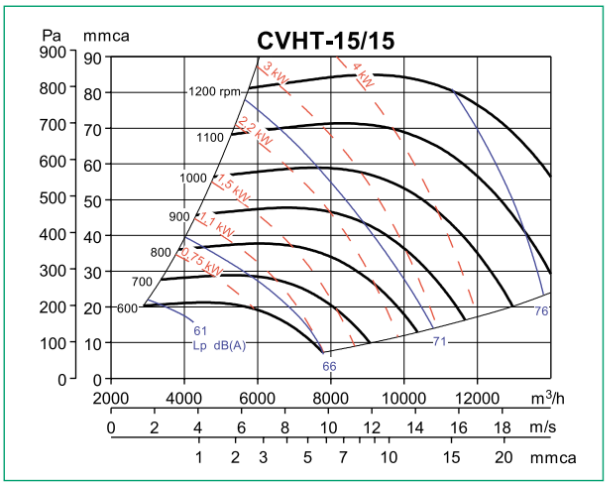
- Sala de fontanería y depuración piscina en sótano 1
  - Bomba depuración EBARA SWS 50 M con un nivel de emisión acústica de 65 dB(A).
  - Grupo de bombeo de AFS modelo AP CVM A/10-2 "EBARA" con un nivel máximo de emisión acústica de 48 dB(A).

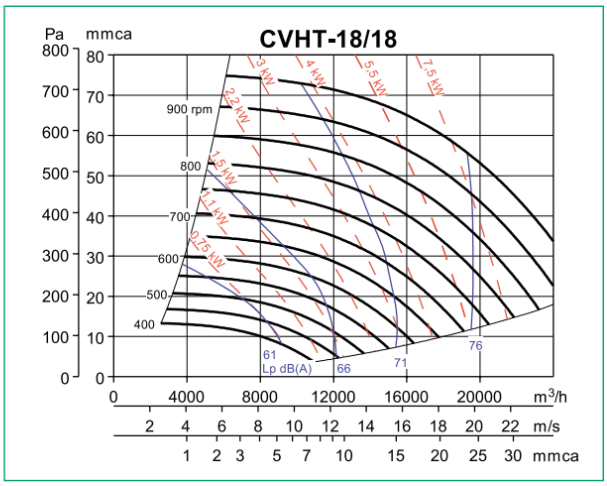
  El nivel de potencia sonora total que producirán estas fuentes será de:
  $Lw,tot = 10 \cdot \log (10^{f1/10} + 10^{f2/10+...}) = 65{,}1$ dB(A)

  El cuarto de fontanería y depuración no tiene ninguna colindancia con ningún espacio habitable y de acuerdo con lo expresado anteriormente en el apartado de justificación de cálculos, el nivel sonoro generado cumple con la normativa.

- Cuarto de ventilación en sótano 1 (total de 73.12 dB(A)

- Ventilador de extracción de garaje SOLER Y PALAU CVHT-15/15-750RPM con un nivel de emisión acústica de 71 dB(A).
- Ventilador de extracción de garaje SOLER Y PALAU CVHT-18/18-550RPM con un nivel de emisión acústica de 69 dB(A).





El nivel de potencia sonora total que producirán estas fuentes será de:
$L_{w,tot} = 10 \cdot \log (10^{f1/10} + 10^{f2/10+...}) = 73{,}1$ dB(A)

El cuarto de ventilación no tiene colindancias con ningún espacio habitable y de acuerdo con lo expresado anteriormente en el apartado de justificación de cálculos, el nivel sonoro generado cumple con la normativa.

Cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Protección contra la Contaminación Acuática y medidas correctoras

De acuerdo con el artículo 20 del Título IV, INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILACION O REFRIGERACION, los equipos de climatización instalados se ajustan a los dispuesto en las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana vigente, funcionando de forma que no se sobrepasan los niveles de ruidos exigidos por esta Ordenanza. Ademas la disposición de los equipos es tal que no se verterá aire tratado que origine molestias.

De acuerdo con el artículo 28 del Título VI, NORMAS RELATIVAS A AISLAMIENTO ACUSTICO Y CONTRA VIBRACIONES EN LA EDIFICACION,

Como se ha expuesto anteriormente, las instalaciones de aire, ventilación y refrigeración, tienen una potencia sonora por debajo de los 45 dB(A) nocturnos exigidos por la Norma.

Por otro lado resulta que los diferentes equipos tienen previstos apoyos mediante bancadas y elementos aislante tipo Silentblock para cumplir con el nivel de vibraciones (Law=75) indicado en la Ordenanza.

5.3 Conclusiones

Como se muestra en este estudio, el aislamiento acústico a ruido aéreo global exigible a los elementos constructivos que son susceptibles de recibir presión acústica de la vía es suficiente para garantizar que en estos recintos habitables no se sobrepasan los valores regulados en esta ordenanza.

Por otro lado se cumple con los requisitos acústicos indicados en el CTE-DB-HR.

6 PLANOS

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

Provincia de VALENCIA

Municipio de VALENCIA

Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89

ESCALA 1:8,000

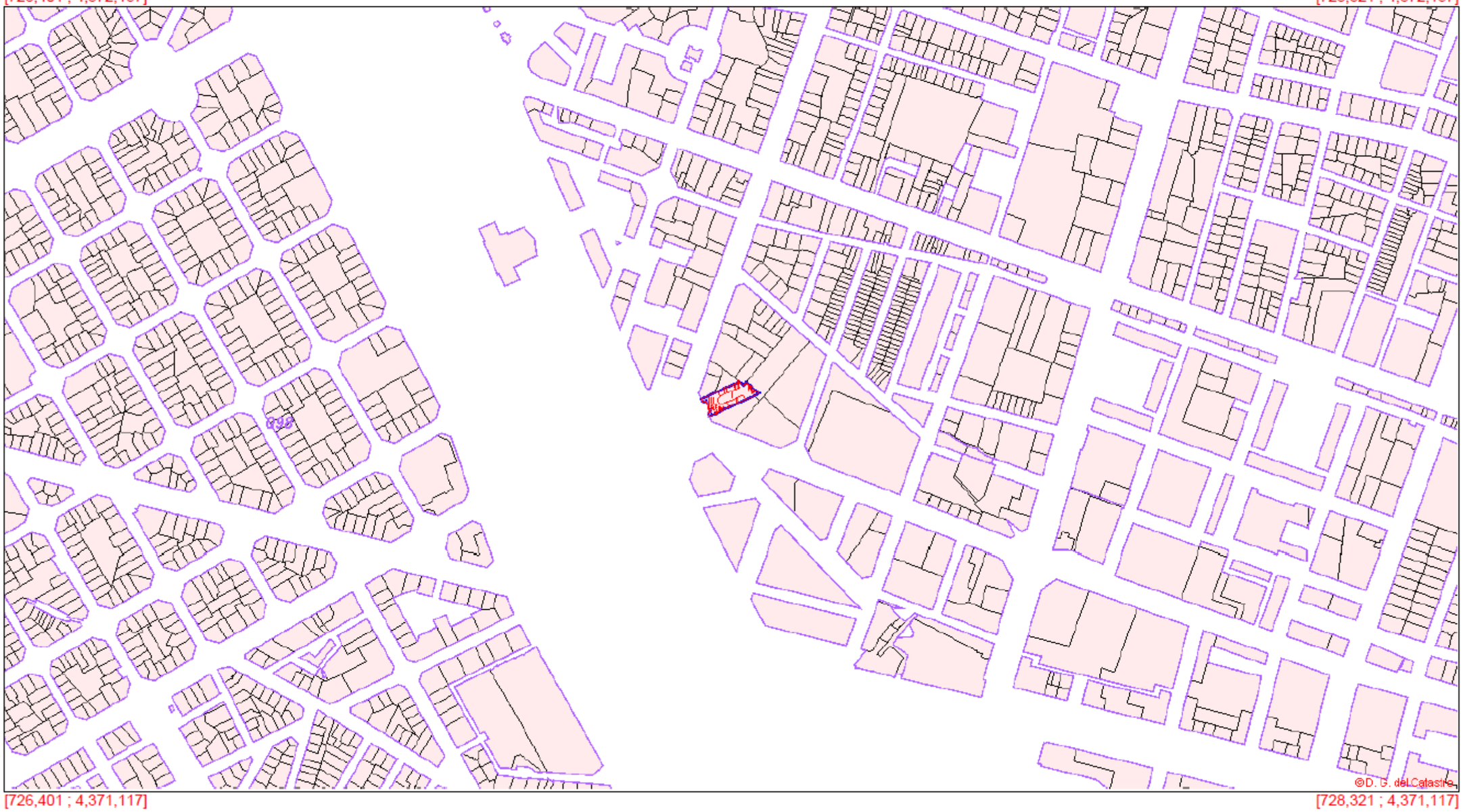
100m 0 100 200m

N

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Parcela Catastral: 7518312YJ2771H

[726,401 ; 4,372,157] [728,321 ; 4,372,157]



[726,401 ; 4,371,117] [728,321 ; 4,371,117]

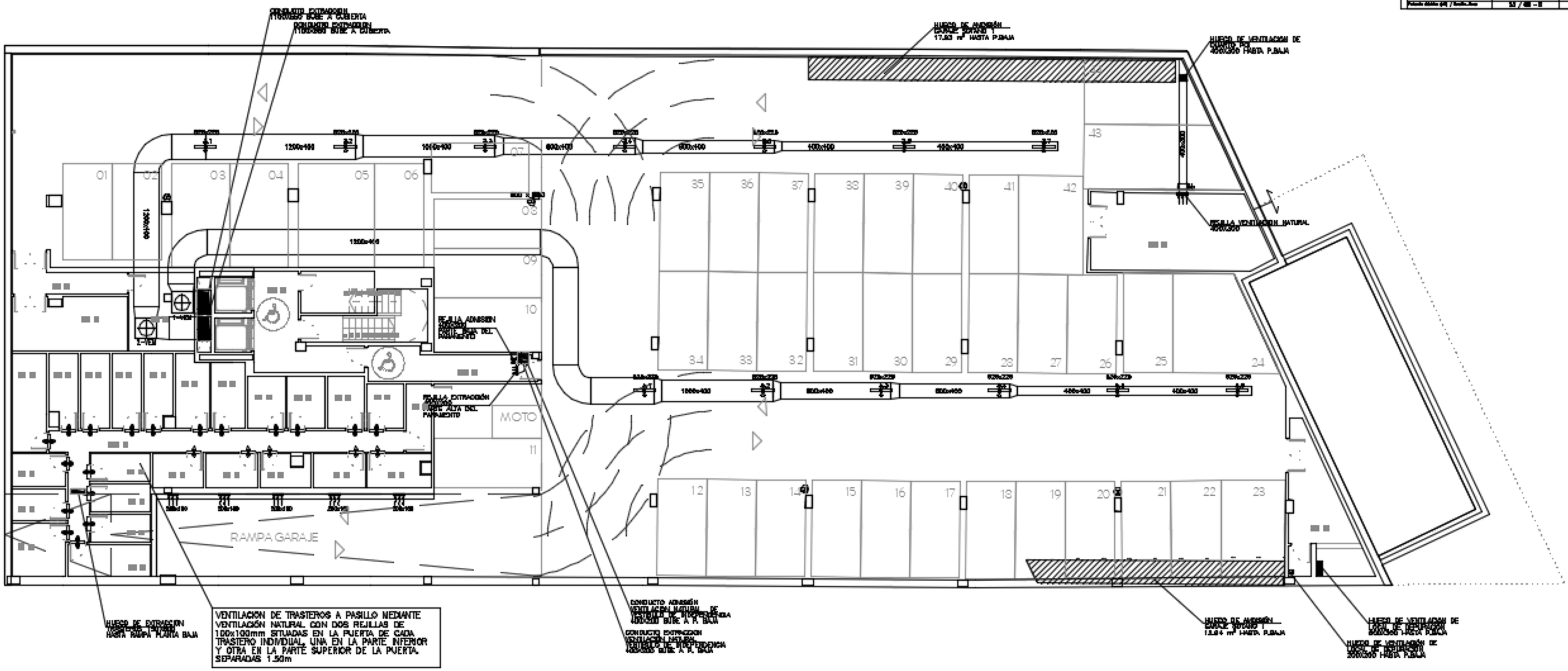
Coordenadas del centro: X = 727,361 Y = 4,371,637

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 29/03/17

FICHAS TECNICAS VENTILADORES

[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1	1
[illegible]	[illegible]	[illegible]



LEYENDA VENTILACIÓN

CONDUCTOS	REJILLAS	COMPUERTAS	OTROS
CONDUCTO DE ADMISIÓN	REJILLA DE EXTRACCIÓN HORIZONTAL	COMPUERTA DE REGULACIÓN	DETECTOR DE CO
CONDUCTO DE EXTRACCIÓN	REJILLA DE ADMISION HORIZONTAL	COMPUERTA CORTAFUEGOS	CENTRALITA DE CO
AIREADORES	REJILLA DE EXTRACCIÓN O TOMA DE AIRE VERTICAL	SILENCIADOR DE CONDUCTO	CUADRO DE ACCIONAMIENTO DE VENTILADORES
REJILLA DOBLE 100X100 EN PUERTA DE TRASTERO	REJILLA DE ADMISIÓN O DESCARGA VERTICAL	**EQUIPOS**	CENTRAL DE INCENDIOS
REJILLA DOBLE 200X150 EN PUERTA DE TRASTERO		EXTRACTOR PARA VENTILACIÓN ADICIONAL EN COCINAS, CON CONDUCTO DE CONEXIÓN (ø 110 mm)	
AIREADOR HORIZONTAL EN CARPINTERÍA, TIPO A (600x80x12 mm)		MOTOR DE VENTILACION (EXTRACCION o IMPULSION)	
AIREADOR DE PASO. TIPO A (725x20X82 mm)			
AIREADOR DE PASO POR HOLGURA			

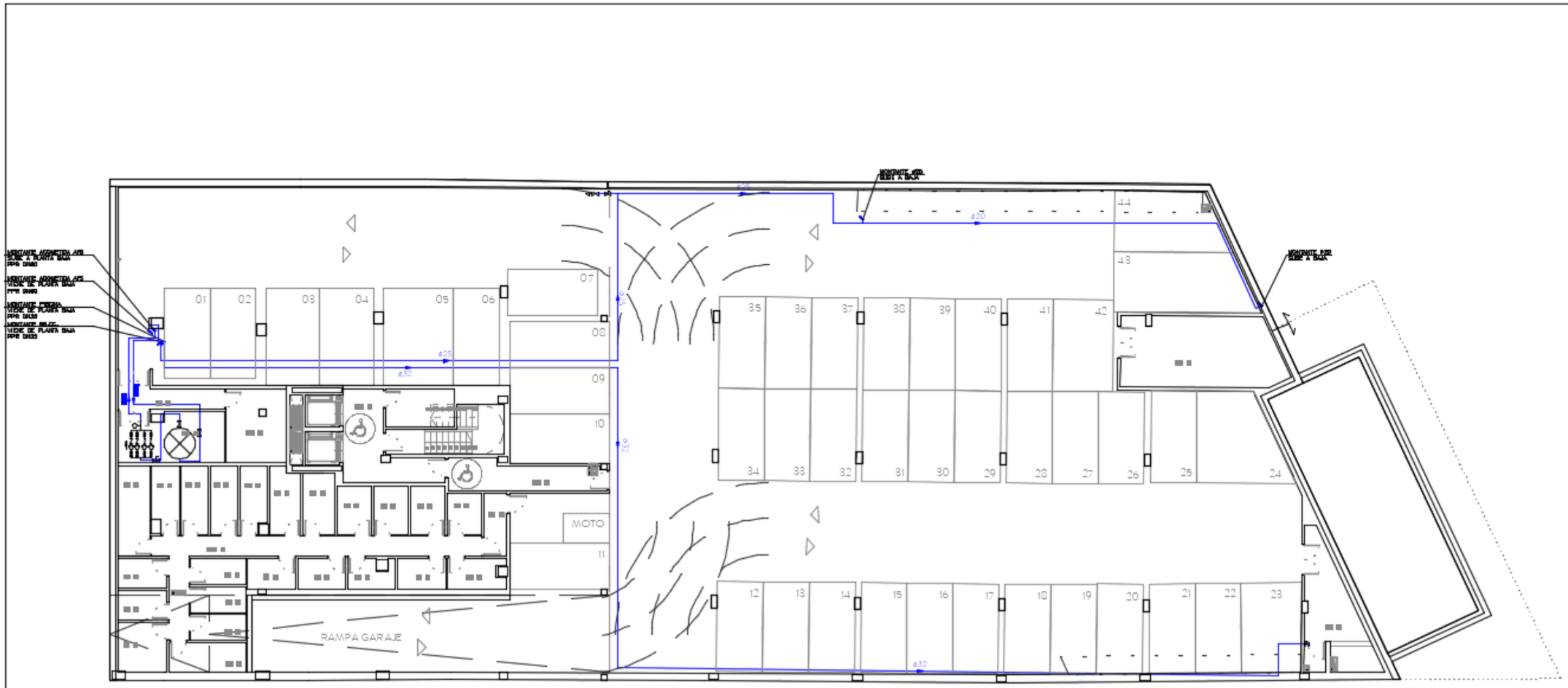
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES VENTILACION PLANTA SOTANO 1
ESCALAS: A1 @1:100 A3 @1:200
FECHA: JULIO 2017
Nº PLANO: IV.01
ANULA A: -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



LEYENDA FONTANERÍA

TOMA Y LLAVE DE CORTE DE ACOMETIDA	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	LLAVE DE AGUA FRÍA PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA	DEPOSITO REGULADOR (ALJIBE)
PREINSTALACIÓN DE CONTADOR	FILTRO	LLAVE DE AGUA CALIENTE PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA	GRUPO DE PRESIÓN
CALDERA DE GAS NATURAL	VÁLVULA ANTIRRETORNO	GRIFO HIDRONEZCLADOR	CONTADOR INDIVIDUAL
TERMOACUMULADOR ELECTRICO	PURGADOR AUTOMATICO	TUBERÍA DE RED DE A.F.S.	
TERMO ELECTRICO INSTANTANEO	BOCA DE RIEGO TIPO MADRID	TUBERÍA DE RED DE A.C.S.	
LLAVE DE CORTE GENERAL A.F.S.	BOMBA	TUBERÍA DE RED DE RETORNO DE A.C.S.	
LLAVE DE CORTE GENERAL A.C.S.	GRIFO DE AGUA FRÍA	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD 25x2.3MM PARA RIEGO	
LLAVE DE CORTE DE A.F.S.	GRIFO DE AGUA CALIENTE	DIRECCIÓN DE CIRCULACIÓN	
LLAVE DE CORTE DE A.C.S.	VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA	MONTANTE ASCENDENTE	
ARMARIO / ARQUETA CONTADOR (SEGÚN PROYECTO)	VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA TERMOSTÁTICA	MONTANTE DESCENDENTE	

NOTAS

1. EL MATERIAL DE LAS TUBERÍAS DE AGUA SANITARIA SERÁ DE POLIETILENO RETICULADO (PEX)
2. AISLAMIENTO DE TODAS LAS TUBERÍAS SEGÚN ESPECIFICACIÓN DEL RITE
3. LA INSTALACIÓN DISCURRIRÁ POR FALSO TECHO HASTA LOCALES HÚMEDOS
4. EL AISLAMIENTO TÉRMICO DE A.C.S. SE HARÁ CON COQUILLA ELASTOMÉRICA.
5. LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA SE CONECTARÁ A LA MANTE DE AGUAS GRISES SITUADA EN EL PATINILLO DE MONTANTES HIDRÁULICOS MEDIANTE UNA LLAVE DE ESFERA (NORMALMENTE CERRADA) PARA PERMITIR EL VACIADO DE LA RED DE PLANTA.
6. LA INSTALACIÓN DE ACS Y BAJO SE PROTEGERÁ CON CHAPA DE ALUMINIO EN ZONAS DE EXTERIOR/INTEMPERIE Y BAJAS DE CALEFAS/MAQUINAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

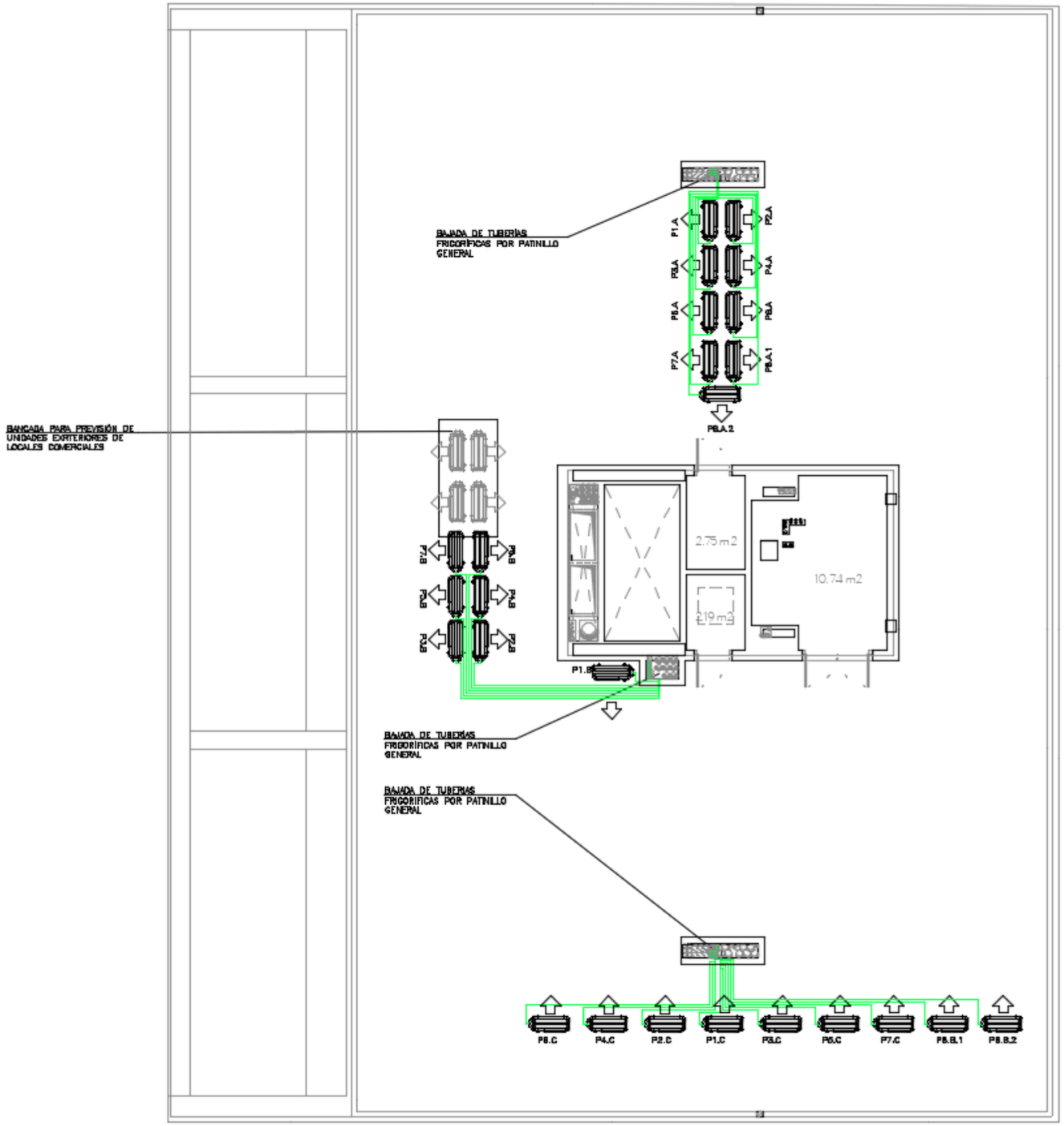
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES FONTANERIA Y ENERGIA SOLAR TÉRMICA PLANTA SOTANO 1
ESCALAS: A1@1:100 A3@1:200
FECHA: JULIO 2017

Nº PLANO: IF.01
ANULA A: -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE
- CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE
- LÍNEA FRIGORÍFICA DE COBRE DOBLE + ALIMENTACIÓN ELECTRICA
- MONTANTE LÍNEA FRIGORÍFICA LÍQUIDO-GAS+CABLEADO
- DESAGÜE DE CONDENSADOS ø40 CONECTADO A DESAGÜE DE LAVABO
- REJILLA HORIZONTAL DE RETORNO
- REJILLA HORIZONTAL DE IMPULSIÓN
- REJILLA VERTICAL DE RETORNO
- REJILLA DE IMPULSIÓN
- COMPUERTA CORTAFUEGOS
- COMPUERTA MOTORIZADA
- UI/D — UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS
- UNIDAD EXTERIOR DE VIVIENDAS
- CABLEADO DE CONTROL
- CRONOTERMOSTATO PARA REGULACION Y CONTROL

ESPECIFICACIONES

1. LA RECOGIDA DE CONDENSADOS DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS SE REALIZARA MEDIANTE UNA TUBERIA DE PVC DE ø40mm. CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO DEL BAÑO, O ASEO, DONDE SE ENCUENTRE LA UNIDAD.
2. LOS CONDUCTOS DE DISTRIBUCION DE AIRE SERAN DE FIBRA DE VIDRIO DEL TIPO CLIMAVER PLUS R (U.P-6, S/ UNE 92.102/98) REACCION AL FUEGO M1.
3. LAS REJILLAS SERAN DE ALUMINIO LACADO, COLOR A DEFINIR.
4. EL PLENUM DE RETORNO SE TERMINARA DE FORMA QUE SE PERMITA EL REGISTRO Y LIMPIEZA DEL MISMO A TRAVES DE ALGUN PUNTO. TODAS LAS ESQUINAS SE REMATARAN ADECUADAMENTE PARA EVITAR LA ACUMULACION DE SUCIEDAD.
5. LAS DIMENSIONES DEL CONDUCTO SON INTERIORES.
6. LAS TUBERIAS LLEVARAN UN AISLAMIENTO DE 20mm TIPO ARMAFLEX.
7. EL DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS SE HARÁ S/ UNE 100-103.
8. EN TRAZADOS VERTICALES, COLOCAR UN REFUERZO AL INICIO DEL TRAMO VERTICAL.
9. SE PONDRÁ ESPECIAL ATENCIÓN A LA ESTANQUEIDAD DE LOS CONDUCTOS
10. SE REPLANTEARÁ EN OBRA LA POSICIÓN DEL BOTE SIFÓNICO Y DESAGÜES DE ASEOS, PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON LA UNIDAD INTERIOR DE REFRIGERACIÓN Y EL RETORNO.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN, SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR, QUE TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN POR EL EJECUTADA SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTAJE EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS, RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, REGISTROS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MÁQUINAS, ETC.. ESTOS PLANOS SERÁN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CUADRO DE DIMENSIONES DE REJILLAS

IMPULSIÓN			RETORNO		
① 2D-SH 300x150	⑤ 2D-SH 400x150		① 2D-4S-H 300x150	⑤ 2D-4S-H 600x150	
② 2D-SH 300x180	⑥ 2D-SH 400x200		② 2D-4S-H 300x180	⑥ 2D-4S-H 600x200	
③ 2D-SH 450x150	⑦ 2D-SH 600x200		③ 2D-4S-H 450x150	⑦ 2D-4S-H 800x200	
④ 2D-SH 600x180	⑧ 2D-SH 1200x250		④ 2D-4S-H 600x180	⑧ 2D-4S-H 1200x150	

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

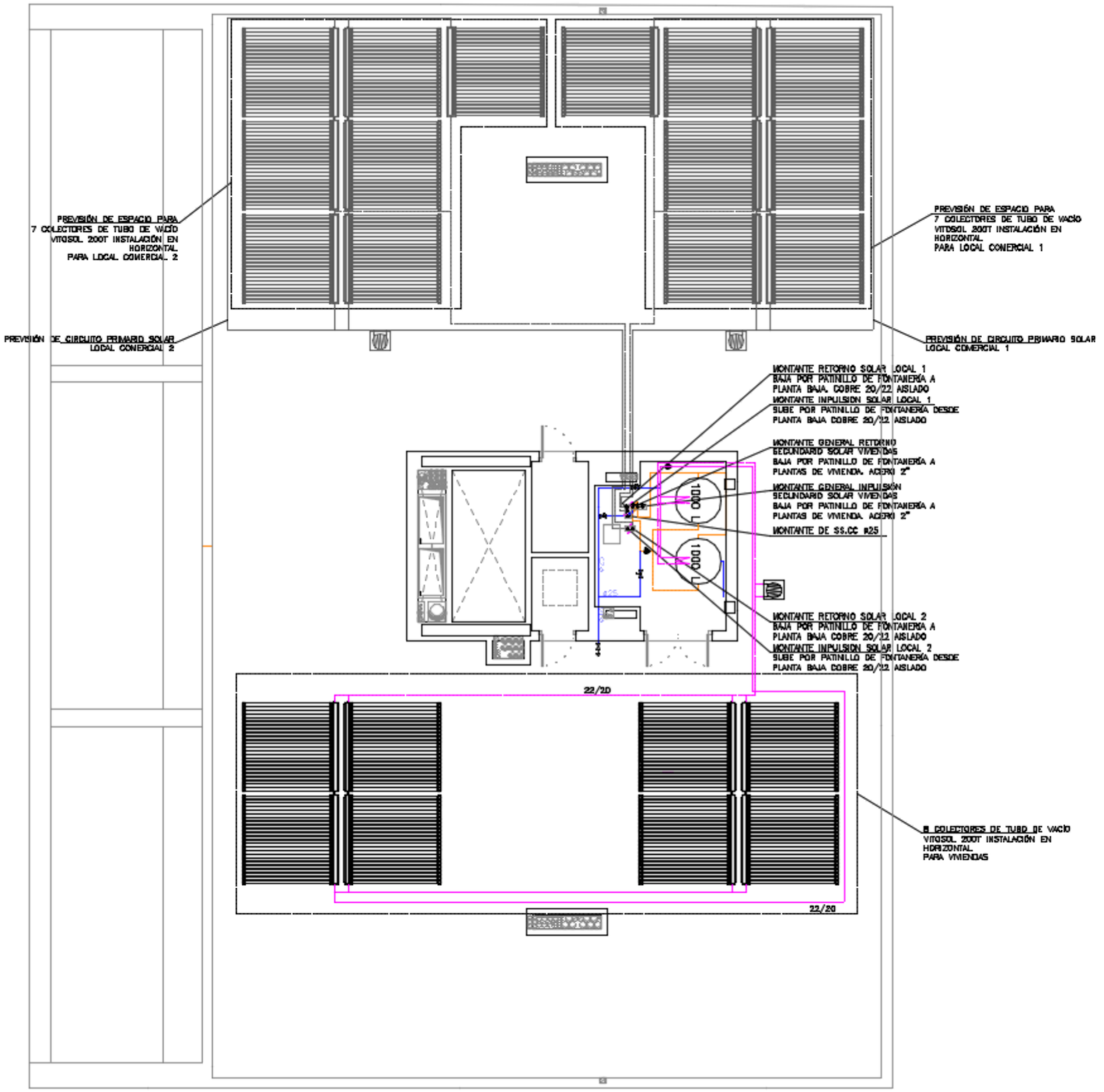
PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES CLIMATIZACION PLANTA CUBIERTA
ESCALAS: A1 @ 1:50, A3 @ 1:100
FECHA: JULIO 2017
Nº PLANO: CL.04
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD 17/07 - PLANOS CLIMATIZACION.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA FONTANERÍA Y ENERGIA SOLAR TÉRMICA

- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO PRIMARIO SOLAR
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO PRIMARIO SOLAR
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- TUBERÍA DE IMPULSION CIRCUITO PRIMARIO SOLAR [PREVISION LOCAL COML]
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO PRIMARIO SOLAR [PREVISION LOCAL COML]
- INTERCAMBIADOR DE CALOR
- AEROTERMO DISIPADOR
- LLAVE DE CORTE DE A.F.S.
- LLAVE DE CORTE DE A.C.S.
- GRIFO DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE RED DE A.F.S.
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE
- GRUPO DE BOMBEO

BATERÍA DE CAPTADORES DE TUBO DE VACÍO
Vitosol 200—T SP2A de 3 m2
en horizontal con 25° de giro de tubo

PREVISIÓN DE ESPACIO PARA
BATERÍA DE CAPTADORES DE TUBO DE VACÍO
Vitosol 200—T SP2A de 3 m2
en horizontal con 25° de giro de tubo

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
FONTANERIA Y ENERCIA SOLAR TÉRMICA
PLANTA CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: JULIO 2017

Nº PLANO: IF.06

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

VERIFICACIÓN DE REOUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en uso residencial privado

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	17007-MC-CE_rD		
Dirección	C/ C/ EDUARDO BOSCA 33 - - - - -		
Municipio	Valencia	**Código Postal**	46023
Provincia	Valencia	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	7518312YJ2771H0001DZ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	RAUL LIROLA LOPEZ	**NIF/NIE**	18110809B
Razón social	3D3 INGENIERIA	**NIF**	B84456201
Domicilio	RAMON DE AGUINAGA 18 - - - 1 -		
Municipio	Madrid	**Código Postal**	28028
Provincia	Madrid	**Comunidad Autónoma**	Madrid
e-mail:	rll@tresdetres.net	**Teléfono**	915915242
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

Demandas energéticas de calefacción y de refrigeración*

D_{cal}	6,64	kWh/m²año	$D_{cal,lim}$	15,00	kWh/m²año	Sí cumple
D_{ref}	9,86	kWh/m²año	$D_{ref,lim}$	15,00	kWh/m²año	Sí cumple

Consumo de energía primaria no renovable*

C_{ep}	15,67	kWh/m²año	$C_{ep,lim}$	45,28	kWh/m²año	Sí cumple

D_{cal}	Demanda energética de calefacción del edificio objeto
D_{ref}	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
$D_{cal,lim}$	Valor límite para la demanda energética de calefacción según el apartado 2.2.1.1.1 de la sección HE1
$D_{ref,lim}$	Valor límite para la demanda energética de refrigeración según el apartado 2.2.1.1.1. de la sección HE1
C_{ep}	Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
$C_{ep,lim}$	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 2.2.1 de la sección HE0

*Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.1 de la sección DB-HE1 y del apartado 2.2.1 de la sección DB-HE0. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 04/07/2017

Firma del técnico verificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3608,66

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	105,53	0,13	Usuario
C02_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	379,84	0,13	Usuario
C03_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	6,48	0,13	Usuario
C04_Fachada_de_una_hoja_con	Fachada	545,73	0,23	Usuario
C05_Fachada_ventilada_con_pl	Fachada	100,88	0,27	Usuario
C05_Fachada_ventilada_con_pl	Fachada	414,85	0,27	Usuario
C05_Fachada_ventilada_con_pl	Fachada	100,05	0,27	Usuario
C11_Losa_maciza	Fachada	28,28	0,22	Usuario
C12_Losa_maciza	Fachada	2,91	0,19	Usuario
C13_Losa_maciza	Fachada	0,29	0,25	Usuario
C15_Solera	Suelo	459,57	0,72	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	27,00	1,86	0,16	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	2,56	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	7,33	2,50	0,57	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	14,02	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	93,60	2,50	0,57	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	13,92	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	11,60	2,50	0,57	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	2,60	1,85	0,17	Usuario	Usuario
H09_Window	Hueco	2,18	1,63	0,16	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H10_Window	Hueco	17,60	2,50	0,58	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	2,22	1,63	0,16	Usuario	Usuario
H12_Window	Hueco	2,49	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H13_Window	Hueco	122,20	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H14_Window	Hueco	64,00	2,49	0,56	Usuario	Usuario
H15_Window	Hueco	7,20	2,49	0,57	Usuario	Usuario
H16_Window	Hueco	26,00	1,61	0,16	Usuario	Usuario
H17_Window	Hueco	4,23	2,49	0,56	Usuario	Usuario
H18_Window	Hueco	44,20	2,48	0,55	Usuario	Usuario
H19_Window	Hueco	54,60	2,51	0,59	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_2	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_3	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_4	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_5	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_6	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_7	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_8	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_9	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_10	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_11	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_12	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_13	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_14	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_15	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_16	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_17	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_18	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_19	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_20	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario

Generadores de calefacción

EQ_1_sis_mixto_calef_acs_21	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_22	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_23	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_5	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_6	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_7	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_8	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_9	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_10	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_11	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_12	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_13	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_14	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_15	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_16	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_17	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_18	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_19	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_20	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de calefacción

EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_21	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_22	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_23	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	116,00	GasNatural	PorDefecto

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_5	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_6	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_7	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_8	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_9	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_10	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_11	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_12	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_13	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_14	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_15	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_16	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_17	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_18	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_19	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_20	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_21	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_22	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_23	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	611,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
EQ_sis_acs_2C_Planta_2	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario
EQ_sis_acs_3C_Planta_3	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario
EQ_sis_acs_4C_Planta_4	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario
EQ_sis_acs_5C_Planta_5	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario
EQ_sis_acs_6C_Planta_6	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario
EQ_sis_acs_7C_Planta_7	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	17007-MC-CE_rD		
Dirección	C/ C/ EDUARDO BOSCA 33 - - - - -		
Municipio	Valencia	**Código Postal**	46023
Provincia	Valencia	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	7518312YJ2771H0001DZ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	RAUL LIROLA LOPEZ	**NIF/NIE**	18110809B
Razón social	3D3 INGENIERIA	**NIF**	B84456201
Domicilio	RAMON DE AGUINAGA 18 - - - 1 -		
Municipio	Madrid	**Código Postal**	28028
Provincia	Madrid	**Comunidad Autónoma**	Madrid
e-mail:	rll@tresdetres.net	**Teléfono**	915915242
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<15.60 A 15.60-29.6 B 29.60-50.00 C 50.00-80.10 D 80.10-173.70 E 173.70-189.40 F =>189.40 G	**15,67** B	<3.60 A 3.60-6.80 B 6.80-11.50 C 11.50-18.50 D 18.50-41.50 E 41.50-46.90 F =>46.90 G	**3,13** A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 04/07/2017

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3608,66

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	105,53	0,13	Usuario
C02_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	379,84	0,13	Usuario
C03_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	6,48	0,13	Usuario
C04_Fachada_de_una_hoja_con	Fachada	545,73	0,23	Usuario
C05_Fachada_ventilada_con_pl	Fachada	100,88	0,27	Usuario
C05_Fachada_ventilada_con_pl	Fachada	414,85	0,27	Usuario
C05_Fachada_ventilada_con_pl	Fachada	100,05	0,27	Usuario
C11_Losa_maciza	Fachada	28,28	0,22	Usuario
C12_Losa_maciza	Fachada	2,91	0,19	Usuario
C13_Losa_maciza	Fachada	0,29	0,25	Usuario
C15_Solera	Suelo	459,57	0,72	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	27,00	1,86	0,16	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	2,56	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	7,33	2,50	0,57	Usuario	Usuario
H04_Window	Hueco	14,02	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H05_Window	Hueco	93,60	2,50	0,57	Usuario	Usuario
H06_Window	Hueco	13,92	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H07_Window	Hueco	11,60	2,50	0,57	Usuario	Usuario
H08_Window	Hueco	2,60	1,85	0,17	Usuario	Usuario
H09_Window	Hueco	2,18	1,63	0,16	Usuario	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H10_Window	Hueco	17,60	2,50	0,58	Usuario	Usuario
H11_Window	Hueco	2,22	1,63	0,16	Usuario	Usuario
H12_Window	Hueco	2,49	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H13_Window	Hueco	122,20	1,62	0,16	Usuario	Usuario
H14_Window	Hueco	64,00	2,49	0,56	Usuario	Usuario
H15_Window	Hueco	7,20	2,49	0,57	Usuario	Usuario
H16_Window	Hueco	26,00	1,61	0,16	Usuario	Usuario
H17_Window	Hueco	4,23	2,49	0,56	Usuario	Usuario
H18_Window	Hueco	44,20	2,48	0,55	Usuario	Usuario
H19_Window	Hueco	54,60	2,51	0,59	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_1	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_2	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_3	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_4	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_5	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_6	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_7	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_8	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_9	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_10	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_11	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_12	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_13	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_14	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_15	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_16	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_17	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_18	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_19	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_20	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario

Generadores de calefacción

EQ_1_sis_mixto_calef_acs_21	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_22	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_1_sis_mixto_calef_acs_23	Caldera eléctrica o de combustible	25,00	116,00	GasNatural	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_5	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_6	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_7	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_8	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_9	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_10	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_11	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_12	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_13	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_14	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_15	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_16	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_17	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_18	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_19	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_20	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de calefacción

EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_21	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_22	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_23	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,70	116,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	116,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**637,10**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_5	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_6	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_7	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_8	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_9	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_10	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_11	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_12	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_13	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_14	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_15	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_16	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeración

EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_17	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_18	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_19	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_20	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_21	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_22	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_23	Expansión directa aire-aire bomba de calor	2,00	611,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	611,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**46,00**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	589,09

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_acs_2C_Planta_2	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

EQ_sis_acs_3C_Planta_3	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

EQ_sis_acs_4C_Planta_4	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	589,09

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION					
(No aplicable)					
5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN					
(No aplicable)					
EQ_sis_acs_5C_Planta_5	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario
4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION					
(No aplicable)					
5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN					
(No aplicable)					
EQ_sis_acs_6C_Planta_6	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario
4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION					
(No aplicable)					
5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN					
(No aplicable)					
EQ_sis_acs_7C_Planta_7	Caldera eléctrica o de combustible	19,20	95,00	GasNatural	Usuario
4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION					
(No aplicable)					
5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN					
(No aplicable)					

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	60,00
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**60,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<3.60 A 3.60-6.80 B 6.80-11.50 C 11.50-18.50 D 18.50-41.50 E 41.50-46.90 F =>46.90 G	3,13 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		1,49		1,10	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	A	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		0,53		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	0,76	2732,75
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	2,37	8555,99

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<15.60 A 15.60-29.6 B 29.60-50.00 C 50.00-80.10 D 80.10-173.70 E 173.70-189.40 F =>189.40 G	15,67 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	B	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	A
		7,32		5,20	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	A	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		3,15		-	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<4.60 A 4.60-10.70 B 10.70-19.20 C 19.20-32.20 D 32.20-64.30 E 64.30-70.10 F =>70.10 G	6,64 B	<5.50 A 5.50-8.90 B 8.90-13.90 C 13.90-21.30 D 21.30-26.30 E 26.30-32.40 F =>32.40 G	9,86 C
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<15.60 A 15.60-29.6 B 29.60-50.00 C 50.00-80.10 D 80.10-173.70 E 173.70-189.40 F =>189.40 G		<3.60 A 3.60-6.80 B 6.80-11.50 C 11.50-18.50 D 18.50-41.50 E 41.50-46.90 F =>46.90 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<4.60 A 4.60-10.70 B 10.70-19.20 C 19.20-32.20 D 32.20-64.30 E 64.30-70.10 F =>70.10 G		<5.50 A 5.50-8.90 B 8.90-13.90 C 13.90-21.30 D 21.30-26.30 E 26.30-32.40 F =>32.40 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	01/01/00

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR.

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, 46023, VALENCIA.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ABRIL 2018

INDICE DE PLANOS

FIRMA
CANO Y ESCARIO
ARQUITECTURA

C/ Arturo Baldasano 10, Bajo y Primero. 28043 Madrid. canoyescario.com

CANO Y ESCARIO

566 EDUARDO BOSCÁ 33 VALENCIA

PLANO	NÚMERO	TÍTULO	ESCALA
566_PLANOS REFERENCIA	R00	PLANO C	1/2000
	R01	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	1/250
	R02	TOPOGRÁFICO.	1/150
	R03	LOCAL COMUNITARIO	1/50
566_PLANOS ARQUITECTURA	A00	PLANTA BAJA. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A01	PLANTA PRIMERA. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A02	PLANTA SEGUNDA. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A03	PLANTA TERCERA. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A04	PLANTA CUARTA. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A05	PLANTA QUINTA. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A06	PLANTA SEXTA. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A07	PLANTA SÉPTIMA. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A08	PLANTA ÁTICO. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A09	PLANTA CUBIERTA Y TORREÓN. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A10	PLANTA SÓTANO. USOS Y SUPERFICIES	1/100
	A11	ALZADOS	1/100
	A12	SECCIÓN RAMPA	1/100
	A13	SECCIÓN ESCALERAS	1/100
566_PLANOS COTAS	C00	PLANTA BAJA. COTAS	1/50
	C01	PLANTA BAJA. COTAS	1/50
	C02	PLANTA BAJA. COTAS	1/50
	C03	PLANTA PRIMERA. COTAS	1/50
	C04	PLANTA SEGUNDA. COTAS	1/50
	C05	PLANTA TERCERA. COTAS	1/50
	C06	PLANTA CUARTA. COTAS	1/50
	C07	PLANTA QUINTA. COTAS	1/50
	C08	PLANTA SEXTA. COTAS	1/50
	C09	PLANTA SÉPTIMA. COTAS	1/50
	C10	PLANTA ÁTICO. COTAS	1/50
	C11	PLANTA CUBIERTA. COTAS	1/50
	C12	PLANTA TORREÓN. COTAS	1/50
	C13	PLANTA SÓTANO. COTAS	1/50
	C14	PLANTA SÓTANO. COTAS	1/50
	C15	PLANTA SÓTANO. COTAS	1/50
566_PLANOS ACABADOS	AC00	PLANTA BAJA. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC01	PLANTA PRIMERA. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC02	PLANTA SEGUNDA. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC03	PLANTA TERCERA. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC04	PLANTA CUARTA. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC05	PLANTA QUINTA. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC06	PLANTA SEXTA. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC07	PLANTA SÉPTIMA. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC08	PLANTA ÁTICO. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC09	PLANTA CUBIERTA Y TORREÓN. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
	AC10	PLANTA SÓTANO. ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	1/100
566_MEMORIA CARPINTERÍAS	MC01	MEMORIA DE CARPINTERÍAS	1/50
	MC02	MEMORIA DE CARPINTERÍAS	1/50
	MC03	MEMORIA DE CARPINTERÍAS	1/50
566_DETALLES CONSTRUCTIVOS	D01	DETALLES CONSTRUCTIVOS	1/15
	D02	DETALLES CONSTRUCTIVOS	1/15
	D03	DETALLES CONSTRUCTIVOS	1/15
	D04	DETALLES CONSTRUCTIVOS	1/15
	D05	DETALLES CONSTRUCTIVOS	1/15
	D06	COCINAS	1/50
566_PAISAJISMO	P01	ÁRBOLES Y ARBUSTOS	1/100
	P02	ACABADOS SUPERFICIALES	1/100
	P03	OBRA CIVIL	1/100
	P04	MOVIMIENTO DE TIERRA	1/100
566_ESTRUCTURA	E01.1	CIMENTACIÓN. REPLANTEO	1/100
	E01.2	CIMENTACIÓN. REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL	1/100
	E01.3	CIMENTACIÓN. REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL	1/100
	E01.4	CIMENTACIÓN. REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL	1/100
	E01.5	CIMENTACIÓN. REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL	1/100
	E01.6	CIMENTACIÓN. VIGAS, ZUNCHOS, PUNZON. Y DESPIECE DE VIGAS	1/100
	E01.8	CIMENTACIÓN. DETALLES	VARIAS
	E02.1	CONTENCIONES. DETALLES	1/20
	E02.2	CONTENCIONES. PANTALLA	VARIAS
	E02.3	DETALLES. MURO DE PISCINA	VARIAS
	E03.1	CUADRO DE PILARES 1	S/E
	E03.2	CUADRO DE PILARES 2	S/E
	E03.3	CUADRO DE PILARES 3	S/E
	E03.4	PLACAS DE ANCLAJE	1/10
	E04.1	PLANTA BAJA. REPLANTEO DE FORJADO	1/100
	E04.2	PLANTA BAJA. REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL	1/100
	E04.3	PLANTA BAJA. REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL	1/100
	E04.4	PLANTA BAJA. REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL	1/100
	E04.5	PLANTA BAJA. REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL	1/100
	E04.6	PLANTA BAJA. VIGAS, ZUNCHOS, PUNZONAMIENTO Y CORTANTE	1/100
	E04.7	PLANTA BAJA. DESPIEDE DE VIGAS	1/100

	E05.1	PLANTA PRIMERA. REPLANTEO DE FORJADO	1/100
	E05.2	PLANTA PRIMERA. REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL	1/100
	E05.3	PLANTA PRIMERA. REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL	1/100
	E05.4	PLANTA PRIMERA. REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL	1/100
	E05.5	PLANTA PRIMERA. REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL	1/100
	E05.6	PLANTA PRIMERA. VIGAS, ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO Y CORTANTE	1/100
	E05.7	PLANTA PRIMERA. DESPIEDE DE VIGAS Y DETALLE PÉRGOLA	VARIAS
	E06.1	PLANTA TIPO. REPLANTEO DE FORJADO	1/100
	E06.2	PLANTA TIPO. REFUERZO INFERIOR	1/100
	E06.3	PLANTA TIPO. REFUERZO SUPERIOR	1/100
	E06.4	PLANTA ÁTICO. VIGAS, ZUNCHOS, PUNZONAMIENTO Y CORTANTE	1/100
	E06.5	PLANTA TIPO. DESPIEDE DE VIGAS	1/100
	E07.1	PLANTA ÁTICO. REPLANTEO DE FORJADO	1/100
	E07.2	PLANTA ÁTICO. REFUERZO INFERIOR	1/100
	E07.3	PLANTA ÁTICO. REFUERZO SUPERIOR	1/100
	E07.4	PLANTA ÁTICO. VIGAS, ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO	1/100
	E07.5	PLANTA ÁTICO. DESPIEDE DE VIGAS	1/100
	E08.1	PLANTA CUBIERTA. REPLANTEO DE FORJADO	1/100
	E08.2	PLANTA CUBIERTA. REFUERZO INFERIOR	1/100
	E08.3	PLANTA CUBIERTA. REFUERZO SUPERIOR	1/100
	E08.4	PLANTA CUBIERTA. VIGAS, ZUNCHOS, PUNZONAMIENTO Y CORTANTE	1/100
	E08.5	PLANTA CUBIERTA. DESPIEDE DE VIGAS	1/100
	E08.6	PLANTA CUBIERTA. CERCHAS METÁLICAS	1/40
	E09.1	PLANTA CASETONES	1/100
	E10.1	DETALLES DE PILARES	VARIAS
	E11.1	DETALLES DE CONECTORES METÁLICOS	20
	E12.1	DETALLES DE FORJADO RETICULAR	S/E
	E13.1	DETALLES DE LOSA	S/E
	E14.1	DETALLES ESCALERAS	1:50, 1:20
	E15.1	DETALLES. VIGAS Y ZUNCHOS	VARIAS

566_INSTALACIONES	IN.01	NOTAS GENERALES	S/E
	IC.01	CALEFACCIÓN. PLANTA PRIMERA.	1:50
	IC.02	CALEFACCIÓN. PLANTA TIPO	1:50
	IC.03	CALEFACCIÓN. PLANTA OCTAVA.	1:50
	ICL.01	CLIMATIZACION. PLANTA PRIMERA.	1:50
	ICL.02	CLIMATIZACION. PLANTA TIPO.	1:50
	ICL.03	CLIMATIZACION. PLANTA OCTAVA.	1:50
	ICL.04	CLIMATIZACION. PLANTA CUBIERTA.	1:50
	ICL.05	CLIMATIZACION. PLANTA BAJA. LOCALES COMUNES	1:50
	ICT.01	TELECOMUNICACIONES. PLANTA SÓTANO	1:100
	ICT.02	TELECOMUNICACIONES. PLANTA BAJA.	1:100
	ICT.03	TELECOMUNICACIONES. PRIMERA, TIPO, ÁTICO Y CUBIERTA	1:100
	ICT.04	TELECOMUNICACIONES. ESQUEMA DE PRINCIPIO 1	S/E
	ICT.05	TELECOMUNICACIONES. ESQUEMA DE PRINCIPIO 2	S/E
	ICT.06	TELECOMUNICACIONES. ESQUEMA DE PRINCIPIO 3	S/E
	ICT.07	TELECOMUNICACIONES. ESQUEMA DE PRINCIPIO 4	S/E
	ID.01	DOMÓTICA. PLANTAS	1:50
	ID.02	DOMÓTICA. ESQUEMAS DE PRINPIO 1	S/E
	ID.03	DOMÓTICA. ESQUEMAS DE PRINPIO 2	S/E
	ID.04	DOMÓTICA. ESQUEMAS DE PRINPIO 3	S/E
	ID.05	DOMÓTICA. ESQUEMAS DE PRINPIO 4	S/E
	ID.06	DOMÓTICA. ESQUEMAS DE PRINPIO 5	S/E
	IE.01	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. PLANTA SÓTANO	1:100
	IE.02	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. PLANTA BAJA.	1:100
	IE.03	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. PLANTA PRIMERA.	1:50
	IE.04	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. PLANTA TIPO.	1:50
	IE.05	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. PLANTA OCTAVA.	1:50
	IE.06	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. PLANTA CUBIERTA.	1:50
	IE.07	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. ESQUEMA DE PRINCIPIO 1	S/E
	IE.08	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. ESQUEMA DE PRINCIPIO 2	S/E
	IE.09	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES 1	S/E
	IE.10	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES 2	S/E
	IF.01	FONTANERÍA Y SOLAR. PLANTA SÓTANO	1:100
	IF.02	FONTANERÍA Y SOLAR. PLANTA BAJA	1:100
	IF.03	FONTANERÍA Y SOLAR. PLANTA PRIMERA	1:50
	IF.04	FONTANERÍA Y SOLAR. PLANTA TIPO	1:50
	IF.05	FONTANERÍA Y SOLAR. PLANTA OCTAVA.	1:50
	IF.06	FONTANERÍA Y SOLAR. PLANTA CUBIERTA	1:50
	IF.07	FONTANERÍA Y SOLAR. ESQUEMA PRINCIPIO AFS	S/E
	IF.08	FONTANERÍA Y SOLAR. ESQUEMA PRINCIPIO SOLAR 1	S/E
	IF.09	FONTANERÍA Y SOLAR. ESQUEMA PRINCIPIO SOLAR 2	S/E
	IF.10	FONTANERÍA Y SOLAR. ESQUEMA PRINCIPIO SOLAR 3	S/E
	IF.11	FONTANERÍA Y SOLAR. DETALLES PANELES SOLARES	S/E
	IG.01	GAS. PLANTA BAJA.	1:100
	IG.02	GAS. PLANTA PRIMERA	1:50
	IG.03	GAS. PLANTA TIPO	1:50
	IG.04	GAS. PLANTA OCTAVA	1:50
	IP.01	PCI. DETECCIÓN Y EXTINCIÓN. PLANTA SÓTANO	1:100
	IP.02	PCI. DETECCIÓN Y EXTINCIÓN. PLANTA BAJA.	1:100
	IP.03	PCI. DETECCIÓN Y EXTINCIÓN. PLANTA PRIMERA, TIPO, ÁTICO Y CUBIERTA	1:50
	IP.04	PCI. SECTORIZACIONY EVACUACIÓN. PLANTA SÓTANO	1:100
	IP.05	PCI. SECTORIZACION Y EVACUACIÓN. PLANTA BAJA.	1:100
	IP.06	PCI. SECTORIZACION Y EVACUACIÓN. P.PRIMERA, TIPO, ÁTICO Y CUBIERTA	1:50
	IP.07	PCI. SECTORIZACION Y EVACUACIÓN. SECCIONES	1:150
	IP.08	PCI. SEÑALIZACIÓN. PLANTA SÓTANO	1:100
	IP.09	PCI. SEÑALIZACIÓN. PLANTA BAJA.	1:100
	IP.10	PCI. SEÑALIZACIÓN. PLANTA PRIMERA, TIPO, ÁTICO Y CUBIERTA	1:50
	IP.11	PCI. DETECCIÓN Y EXTINCIÓN. ESQUEMA DE PRINCIPIO	S/E
	IPI.01	PISCINAS. FONTANERÍA Y DEPURACIÓN	1:50

	IPI.02	PISCINAS. DOTACIÓN	1:50
	IS.01	SANEAMIENTO. PLANTA SÓTANO	1:100
	IS.02	SANEAMIENTO. PLANTA BAJA.	1:100
	IS.03	SANEAMIENTO. PLANTA PRIMERA.	1:50
	IS.04	SANEAMIENTO. PLANTA TIPO.	1:50
	IS.05	SANEAMIENTO. PLANTA OCTAVA.	1:50
	IS.06	SANEAMIENTO. PLANTA CUBIERTA	1:50
	IS.07	SANEAMIENTO. PLANTA CUBIERTA DE CASETONES.	1:50
	IS.08	SANEAMIENTO. PLANTA CUBIERTA DE LOCALES COMUNES	1:50
	ITI.01	TOMA DE TIERRA Y PARARRAYOS. PLANTA SÓTANO	1:100
	ITI.02	TOMA DE TIERRA Y PARARRAYOS. CUBIERTA DE CASETONES	1:50
	IV.01	VENTILACIÓN. PLANTA SÓTANO	1:100
	IV.02	VENTILACIÓN. PLANTA BAJA.	1:100
	IV.03	VENTILACIÓN. PLANTA PRIMERA.	1:50
	IV.04	VENTILACIÓN. PLANTA TIPO.	1:50
	IV.05	VENTILACIÓN. PLANTA OCTAVA.	1:50
	IV.06	VENTILACIÓN. PLANTA CUBIERTA	1:50
	IV.07	VENTILACIÓN. PLANTA CUBIERTA DE CASETONES.	1:50

ANEXO II

ESTUDIO GEOTÉCNICO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

MAESTRAT GLOBAL, S.L.

- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- SONDEOS
- CONTROL DE CALIDAD
- ACÚSTICA
- MICROPILOTES
- ANCLAJES
- RECALCES
- INYECCIONES
- GEOTERMIA
- DRENES
- BULONES
- POZOS
- PATOLOGÍAS EDIFICACIÓN
- EFICIENCIA ENERGÉTICA
- TERMOGRAFÍA
- INSPEC. TÉC. EDIFICIOS

Paseo Ribalta, nº 1 - 12004 Castellon - Tno. Of. 964 038199 - Tno. Mv. 617 141628
www.mglobal.es · info@mglobal.es

AVANCE

ESTUDIO GEOTÉCNICO

CLIENTE: **EDIFICIO PALAU, S.L.**

OBRA: **Edificio de viviendas**

DIRECCIÓN: **C/ Eduardo Boscá, 33**

POBLACIÓN: **Valencia**

FECHA: **Abril / 2018**

EXPEDIENTE Nº: **5233**

MAESTRAT GLOBAL, S.L.

AVANCE ESTUDIO GEOTÉCNICO

La empresa EDIFICIO PALAU, S.L. encarga a MAESTRAT GLOBAL, S.L. la redacción del Estudio Geotécnico para la construcción de un edificio de viviendas.

La obra se ubica en Valencia, C/ Eduardo Boscá nº 33.

La estructura constará de dos zonas:

- Zona 1: Sótano, planta baja y nueve alturas.
- Zona 2: Sótano.

La campaña geotécnica de reconocimiento consistió en la realización de tres sondeos a rotación con extracción de testigo continuo y tres penetraciones dinámicas.

Se establecen las siguientes conclusiones preliminares (profundidades y cotas respecto a embocadura de sondeos):

- Perfil del terreno:
  - De 0,00 a 0,30/1,30 m: Hormigón (30 cm) y rellenos antrópicos.
  - De 0,30/1,30 a 4,70/6,60 m: Limos.
  - De 4,70/6,60 a 18,00/30,00 m: Alternancia de gravas y limos.
- Profundidad nivel freático: 8,10/8,30 m.
- Cimentaciones:
  - Zona 1: Losa.
  - Zona 2: Zapatas ó losa.
- Cota de cimentación: -4,30 m.
- Tensión admisible: 150 kPa.
- Excavaciones: Muro pantalla (medianeras) y bataches (viales).

MAESTRAT GLOBAL, S.L.

Las recomendaciones y parámetros reflejados en el presente Avance tienen carácter provisional y orientativo, siendo necesario esperar a la redacción del Estudio Geotécnico para disponer de los resultados definitivos.

Cualquier variación importante en localización ó proyecto, así como cualquier anomalía del terreno que se detecte durante la fase de construcción y que no haya sido prevista en el presente Avance, deberá sernos comunicada para tomar las medidas pertinentes.

No obstante lo aquí expuesto, corresponde al Director del Proyecto y al Director de la Obra el tomar las medidas que estimen oportunas en cada momento.

De este Avance que consta de 3 páginas no se facilitará información a terceros salvo autorización expresa del peticionario, considerando estos trabajos de carácter particular y confidencial.

No se autoriza la publicación de todo ó parte de este documento sin el consentimiento por escrito de MAESTRAT GLOBAL, S.L.

Castellón, a 17 de abril de 2018.

José Vicente Alfonso García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 17.893

ANEXO III

PLIEGO DE CONDICIONES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR.

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, 46023, VALENCIA.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ABRIL 2018

PLIEGO DE CONDICIONES

FIRMA
CANO Y ESCARIO
ARQUITECTURA

C/ Arturo Baldasano 10, Bajo y Primero. 28043 Madrid. canoyescario.com

PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO. PLIEGO GENERAL

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS Y ECONÓMICAS

EPÍGRAFE II. 1° Delimitación general de funciones técnicas
EPÍGRAFE II. 2° Obligaciones y derechos del Constructor o Contratista
EPÍGRAFE II. 3° Recepción de las obras
EPÍGRAFE II. 4° De los trabajos, los materiales y los medios auxiliares
EPÍGRAFE II. 5° Mediciones y valoraciones

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO I. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
CAPITULO II. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
CAPITULO III. PRESCRIPCIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS Y DE EJECUCIÓN DE OBRA
CAPITULO IV. ANEXOS.

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE CALEFACCION.
PLIEGO DE CONDICIONES DE LA PREINSTALACION DE CLIMATIZACION.
PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE CAPTACION SOLAR TERMICA.
PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE ELECTRICIDAD.
PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE FONTANERIA.
PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE GAS.
PLIEGO DE CONDICIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.
PLIEGO DE CONDICIONES DE PISCINA.
PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE RIEGO.
PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO.
PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE VENTILACION.

CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO

CAPITULO I DISPOSIONES GENERALES.

ART. 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

El presente Pliego, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

ART. 2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El presente Pliego, conjuntamente con los Planos, la Memoria y las Mediciones y Presupuesto, forma parte del Proyecto de Ejecución que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los Planos junto con la Memoria, las Mediciones y el Presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el Pliego y el resto de la documentación del Proyecto, se estará a lo que disponga al respecto la Dirección Facultativa. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

CAPITULO II. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE II. 1°

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.

ART. 3. EL ARQUITECTO DIRECTOR DE OBRA.

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al arquitecto director de obra:

a) *Verificar el replanteo y comprobar la adecuación de la cimentación y de la estructuras proyectadas a las características geotécnicas del suelo.*

b) *Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.*

c) *Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.*

d) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (junto con el aparejador o arquitecto técnico director de ejecución de obra), así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

e) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

f) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

g) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

e) Asesorar a la Propiedad en el acto de la recepción de la obra.

ART. 4. EL DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico en su condición de Director de Ejecución de la obra:

a) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al arquitecto director de obra.

c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

d) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (este último junto con el arquitecto director de obra), así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

g) Comprobar las instalaciones provisionales y medios auxiliares, controlando su correcta ejecución.

ART. 5. EL CONSTRUCTOR.

Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.

d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al Proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Custodiar el Libro de órdenes y asistencias, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

i) Suscribir con la Propiedad y demás intervinientes el acta de recepción.

j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros, que resulten preceptivos, durante la obra.

EPÍGRAFE II. 2º

OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

ART. 6. OBSERVANCIA DE ESTAS CONDICIONES.

Las presentes condiciones serán de obligada observación por el Contratista, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas.

ART. 7. NORMATIVA VIGENTE.

El Contratista se sujetará a las leyes, reglamentos, ordenanzas y normativa vigentes, así como a las que se dicten antes y durante la ejecución de las obras.

ART. 8. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

ART. 9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en obra de Seguridad y Salud.

ART. 10. OFICINA EN LA OBRA.

El Constructor habilitará en la obra una oficina que dispondrá de una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos y estará convenientemente acondicionada para que en ella pueda trabajar la Dirección Facultativa con normalidad a cualquier hora de la jornada. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- *El Proyecto de ejecución completo visado por el colegio profesional o con la aprobación administrativa preceptivos, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.*
- *La Licencia de Obras.*
- *El Libro de Ordenes y Asistencias.*
- *El Plan de Seguridad y Salud.*
- *El Libro de Incidencias.*
- *La normativa sobre prevención de riesgos laborales.*
- *La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5. j)*

ART. 11. REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR.

El constructor viene obligado a comunicar a la Dirección Facultativa la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Proyecto.

El incumplimiento de estas obligaciones o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

ART. 12. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.

El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

ART. 13. DUDAS DE INTERPRETACIÓN.

Todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa.

ART. 14. DATOS A TENER EN CUENTA POR EL CONSTRUCTOR.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte del Contratista que realice las obras, así como el grado de calidad de las mismas.

ART. 15. CONCEPTOS NO REFLEJADOS EN PARTE DE LA DOCUMENTACIÓN.

En la circunstancia de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa; recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida igualmente por la Dirección Facultativa.

ART. 16. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin

separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

ART. 17. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

ART. 18. REQUERIMIENTO DE ACLARACIONES POR PARTE DEL CONSTRUCTOR

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

ART. 19. RECLAMACIÓN CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de tipo técnico del Arquitecto, del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

ART. 20. LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIAS.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, y Asistencias, en el que se reflejarán las visitas realizadas por la Dirección Facultativa, incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstos para la realización del Proyecto.

El Arquitecto director de la obra, el Aparejador o Arquitecto Técnico y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el Proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista respecto de la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato; sin embargo cuando el Contratista no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha circunstancia se reflejará de igual forma en el Libro de Ordenes.

ART. 21. RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo correspondiente (que figura anteriormente) del presente Pliego, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

ART. 22. FALTAS DEL PERSONAL.

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

ART. 23. SUBCONTRATACIONES POR PARTE DEL CONSTRUCTOR.

El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros Contratistas e industriales, con sujeción a lo dispuesto por la legislación sobre esta materia y, en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares, todo ello sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

ART. 24. DESPERFECTOS A COLINDANTES.

Si el Constructor causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

EPÍGRAFE II. 3º

RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

ART. 25. RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Para la recepción de la obra se estará en todo a lo estipulado al respecto en el artículo 6 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre).

ART. 26. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de las garantías establecidas por la Ley de Ordenación de la Edificación comenzará a contarse a partir de la fecha consignada en el Acta de Recepción de la obra o cuando se entienda ésta tácitamente producida (Art. 6 de la LOE).

ART. 27. AUTORIZACIONES DE USO.

Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el Constructor las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran.

Los gastos de todo tipo que dichas autorizaciones originen, así como los derivados de arbitrios, licencias, vallas, alumbrado, multas, etc., que se ocasionen en las obras desde su inicio hasta su total extinción serán de cuenta del Constructor.

ART. 28. PLANOS DE LAS INSTALACIONES.

El Constructor, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará previa o simultaneamente a la finalización de la obra los datos de todas las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado las instalaciones.

ART. 29.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallen, el Contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

ART. 30.

Tras la recepción de la obra sin objeciones, o una vez que estas hayan sido subsanadas, el Constructor quedará relevado de toda responsabilidad, salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción, de los cuales responderá, en su caso, en el plazo de tiempo que marcan las leyes.

ART. 31.

Se cumplimentarán todas las normas de las diferentes Consejerías y demás organismos, que sean de aplicación.

EPÍGRAFE II 4º

DE LOS TRABAJOS, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES

ART. 32. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

ART. 33. REPLANTEO.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por el Contratista al replanteo de las obras en presencia de la Dirección Facultativa, marcando sobre el terreno convenientemente todos los puntos necesarios para la ejecución de las mismas. De esta operación se extenderá acta por duplicado, que firmarán la Dirección Facultativa y el Contratista. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

ART. 34. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo estipulado, desarrollándose en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista contar con la autorización expresa del Arquitecto y dar cuenta al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con cinco días de antelación.

ART. 35. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

ART. 36. FACILIDADES PARA SUBCONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio se estará a lo establecido en la legislación relativa a la subcontratación y en último caso a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

ART. 37. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

ART. 38. OBRAS DE CARÁCTER URGENTE

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección Facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

ART. 39. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiera proporcionado.

ART. 40. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en artículos precedentes.

ART. 41. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Arquitecto; otro al Aparejador o Arquitecto Técnico; y el tercero al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

ART. 42. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las Disposiciones Técnicas, Generales y Particulares del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución, erradas maniobras o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra.

ART. 43. ACCIDENTES.

Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por ignorancia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes sobre la materia.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones perpetuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa

la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

ART. 44. VICIOS OCULTOS.

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

ART. 45. DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas particulares preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

ART. 46. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Los materiales serán reconocidos, antes de su puesta en obra, por la Dirección Facultativa sin cuya aprobación no podrán emplearse en la citada obra; para lo cual el Contratista proporcionará al menos dos muestras de cada material, para su examen, a la Dirección Facultativa, quien se reserva el derecho de rechazar aquellos que, a su juicio, no resulten aptos. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis, para su posterior comparación y contraste.

ART. 47. ENSAYOS Y ANÁLISIS.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuados los ensayos, pruebas, análisis y extracción de muestras de obra realizada que permitan comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

ART. 48. MATERIALES NO UTILIZABLES.

Se estará en todo a lo dispuesto en la legislación vigente sobre gestión de los residuos de obra.

ART. 49. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias propias o del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán con la rebaja de precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

ART. 50. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

ART. 51. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.

En la ejecución de los trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE II. 5º

MEDICIONES Y VALORACIONES

ART. 52.

La medición del conjunto de unidades de obra se verificará aplicando a cada una la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, metros lineales, cuadrados, o cúbicos, kilogramos, partida alzada, etc.

ART. 53.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el Constructor, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

ART. 54.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Constructor derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Proyecto, salvo cuando se trate de modificaciones de este aprobadas por la Dirección Facultativa y con la conformidad del promotor que vengan exigidas por la marcha de las obras, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

ART. 55.

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El Constructor no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que será con arreglo a lo que determine el Director Facultativo.

ART. 56.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario el número de unidades fuera inferior se descontará del presupuesto.

ART. 57.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto se efectuarán multiplicando el número de estas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

ART. 58.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos que graven los materiales, ya sea por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras; de igual forma se consideran incluidas toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El Constructor no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

PLEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO I PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

MATERIALES: AGLOMERANTES, ADITIVOS Y ADHESIVOS: CALES

Cal hidráulica

a) Características técnicas exigibles

En cada remesa de cal apagada se verificará que figura en los envases el nombre del fabricante y la designación del tipo, y que éste último se corresponde con el especificado en proyecto.

El producto se rechazará si en el momento de abrir el recipiente que lo contenga aparece en estado grumoso o aglomerado.

No debe presentar agrietamientos de expansión, alabeos o desintegración al ser sometido al ensayo definido por la norma UNE 7.204 para determinar la estabilidad del volumen.

El principio de fraguado no sucederá antes de 2 h y el final no después de 48 h al realizarse el ensayo de fraguado, según la norma UNE 7.188.

El contenido de SiO_2 soluble + Fe_2O_3+ Al_2O_3 será superior o igual al 20% para la de tipo I, al 15% para la de tipo II y al 10% para el III, según la norma

UNE 7.095.

El contenido en anhídrido carbónico será inferior o igual al 5%, según la norma UNE 7.099.

La finura de molido según la norma UNE 7.190, será inferior o igual al 5% para la de tipo I y al 10% para la de tipo II y III.

b) Condiciones particulares de recepción

Al inicio de la obra, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Estabilidad de volumen, UNE 7.204.
2. Tiempos de fraguado, UNE 7.188.
3. Análisis químico, UNE 7.095 y 7.099.
4. Finura de molido, UNE 7.190.

En caso de utilización para mortero de fábrica resistente se determinarán solamente las características 3 y 4 y en caso de utilización para enfoscados, las 1 y 2.

El tamaño de la muestra será de 5 kg.

CONGLOMERANTES Y ADITIVOS: CEMENTOS

a) Características técnicas exigibles

El cemento elegido cumplirá las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción del Cemento "RC-97".

Asimismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en

los apartados correspondientes del presente Pliego.

b) Condiciones particulares de recepción

La recepción de cada partida suministrada se realizará antes del hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y una vez cada tres meses durante la marcha de la obra y cuando lo indique la Dirección Facultativa de la misma, determinándose las características que en función del tipo de cemento especifique el Pliego RC-97.

La muestra será de 16 kg, repartida en dos envases estancos, debiendo permanecer uno de ellos en obra al menos 100 días.

Cuando el cemento sea para la realización de hormigones a pie de obra, se determinarán las características siguientes:

1. Principio y fin de fraguado, UNE 80.102.
2. Resistencia a compresión, UNE 80.101.
3. Estabilidad de volumen, UNE 80.102.
4. Pérdida al fuego, UNE 80.215.
5. Residuo insoluble, UNE 80215.

En caso de cementos para uso de morteros, no es obligatoria la realización de ensayos, pero sí la recepción según el RC-97.

CONGLOMERANTES Y ADITIVOS: YESOS Y ESCAYOLAS

a) Características técnicas exigibles

Cumplirá las prescripciones del Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción "RY-85".

b) Condiciones particulares de recepción

La recepción de cada partida suministrada se realizará según el Pliego RY-85.

Al inicio de la obra, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Identificación, RY-85.
2. Agua combinada, UNE 102.032.
3. Índice de pureza, UNE 102.032.
4. Contenido en SO4Ca.1/2H2O, UNE 102.037.
5. Determinación de pH, UNE 102.032.
6. Finura de molido, UNE 102.031.
7. Resistencia a flexotracción, UNE 102.031.
8. Trabajabilidad, UNE 102.031.

La muestra de 18 kg se distribuirá en tres envases estancos de 6 kg, debiendo permanecer en obra al menos 60 días uno de los envases.

En las características correspondientes al índice de pureza, finura de molido y resistencia mecánica a flexotracción, se aceptarán unas desviaciones máximas del 5 %.

PREFABRICADOS DE YESO: PLACAS: DE ESCAYOLA PARA TECHOS

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán las especificaciones definidas en las normas: UNE 102.021 y 102.022.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.200 m^2 o fracción por tipo, se de terminarán las características siguientes, según las normas de ensayo UNE 102.021, 102.022, 102.024 y 102.033:

1. Dimensiones, planicidad y aspecto.
2. Masa unitaria.
3. Humedad.

El tamaño de la muestra será de 6 placas.

MATERIALES: PREFABRICADOS DE CEMENTO Y YESO: PANELES

A) Cartón-yeso para unidades de albañilería

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán las especificaciones definidas en la norma UNE 102.023.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m^2 o fracción por tipo, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo UNE 102.023, 102.035:

1. Dimensiones, forma y aspecto.
2. Uniformidad de masa.
3. Resistencia a flexión.
4. Resistencia al choque duro.

El tamaño de la muestra será de 6 placas.

B) Paneles de yeso o escayola de paramento liso para tabiques

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán las especificaciones definidas en la norma UNE 102.020.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m^2 o fracción por tipo, se realizarán los siguientes ensayos, según las normas UNE102.020, 102.030.

1. Planicidad, dimensiones.
2. Masa unitaria y uniformidad de masas.
3. Dureza superficial.
4. Resistencia mecánica a flexión.
5. Resistencia al impacto.
6. Humedad.

7. pH.

El tamaño de la muestra será de 6 placas.

CONGLOMERANTES Y ADITIVOS: AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán las condiciones expuestas en la Norma Básica NBE-FL-90 y en el artículo 6 de la Instrucción EHE, según el caso.

b) Condiciones particulares de recepción

Podrán ser empleadas, como norma general, todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones, según especifica la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado "EHE".

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, al inicio de la obra se tomará una muestra de 8 l y se realizarán los siguientes ensayos:

1. Exponente de hidrógeno PH, UNE 7.234.
2. Sustancias disueltas, UNE 7.130.
3. Sulfatos expresados en SO4=, UNE 7.131.
4. Ión cloro Cl-, UNE 7.178.
5. Hidratos de carbono, UNE 7.132.
6. Sustancias orgánicas solubles en éter, UNE 7.235.

MATERIALES: ARIDOS Y PIEDRAS NATURALES: ARENAS

A) Arenas a emplear en morteros y hormigones

a) Condiciones técnicas exigibles

Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90 de Muros resistentes de Fábrica de ladrillo y de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado "EHE", según el caso.

b) Condiciones particulares de recepción

Si no se tienen antecedentes del árido antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción, y durante la misma se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido.

Arena para morteros:

1. Contenido de finos, tamiz 0,08 UNE 7.050.
2. Granulometría, UNE 7.050.
3. Contenido en materia orgánica, UNE 7.082.
4. Otras impurezas.

El tamaño de la muestra será de 10 kg.

Arena para hormigones:

1. Análisis granulométrico, UNE 7.139.
2. Terrones de arcilla, UNE 7.133.
3. Determinación de partículas de bajo peso específico, UNE 7.244.
4. Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos al árido seco, UNE 83.120.
5. Reactividad con los álcalis del cemento, UNE 83.121.
6. Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, UNE 7.136.
7. Tamaño máximo del árido, EHE.

El tamaño de la muestra será de 10 kg.

B) Arenas para firmes granulares

a) Características técnicas exigibles

Las arenas para firmes serán procedentes de las cuencas de los ríos, y vendrán lavadas de cantera.

Las arenas para firmes tendrán una granulometría uniforme de tamaño máximo de áridos según las especificaciones del Proyecto, y estarán exentas de materia orgánica.

b) Condiciones particulares de recepción

Si no tuvieran antecedentes antes de comenzar la obra, según el criterio de la Dirección Facultativa, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Granulometría, según norma de ensayo, NLT-104.
2. Proctor normal, según norma de ensayo, NLT-107.
3. Proctor modificado, según norma de ensayo, NLT-108.
4. Contenido de materia orgánica, según norma de ensayo, NLT-117.

MATERIALES: ARIDOS Y PIEDRAS NATURALES: GRAVAS

A) Gravas a emplear en hormigones

a) Condiciones técnicas exigibles

Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado "EHE".

b) Condiciones particulares de recepción

Si no se tienen antecedentes del árido, antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción, y durante la misma, se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido.

1. Análisis granulométrico, UNE 7.139.
2. Terrones de arcilla, UNE 7.133.
3. Determinación de partículas de bajo peso específico, UNE 7.244.
4. Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos al árido seco, UNE 83.120.
5. Materia orgánica, UNE 7.082.
6. Reactividad con los álcalis del cemento, UNE 7.137.
7. Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, UNE 7.136.
8. Finos que pasan por el tamiz 0,08, UNE 7.135.
9. Tamaño máximo del árido, EHE.
10. Coeficiente de forma del árido grueso, UNE 7.238.

El tamaño de la muestra será de 40 kg cuando se trate de árido total. Para árido grueso 25 kg y para árido fino 10 kg .

B) Gravas para firmes granulares

a) Características técnicas exigibles

Las gravas utilizadas para los firmes granulares podrán tener procedencia natural o artificial, directamente de cantera o previo machaqueo, con selección de tamaños o mezcla continua de los mismos, según el uso que vaya a darse o se indique en el Proyecto.

Las gravas se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable y estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

b) Condiciones particulares de recepción

Si no se tuvieran antecedentes, antes de comenzar la obra, y según el criterio de la Dirección Facultativa, se podrán realizar los ensayos que se citan a continuación, con el fin de obtener las características del material:

1. Granulometría, según la norma de ensayo NLT-104.
2. Coeficiente de desgaste, ensayo Los Ángeles, según la norma NLT-149.
3. Próctor modificado, según la norma de ensayo, NLT-108.
4. Equivalente de arena, según la norma de ensayo, NLT-109.

CONGLOMERANTES Y ADITIVOS: ADITIVOS

a) Características técnicas exigibles

A igualdad de temperatura, la viscosidad y la densidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua serán uniformes en todas las partidas suministradas y así mismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que existan cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón, en cantidades superiores a los límites que se toleren en el agua de amasado para hormigones en la Instrucción EHE.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos.

Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total, cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante 10 h.

Para que pueda ser autorizado su empleo, el fabricante garantizará que agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras. El mismo fabricante o el suministrador proporcionará gratuitamente muestras para ensayos e información en la que figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 8.320, así como los siguientes aspectos:

1. Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.
2. Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.
3. Si se suministra en forma de solución, contenido de productos sólidos y naturaleza de los disolventes.
4. Dosificación del producto.

5. Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.

b) Condiciones particulares de recepción

Para la realización de los ensayos químicos y físicos que confirmen la información enviada por el fabricante, caso de suministrarse en forma sólida, en cada lote compuesto por 2 t o fracción, se tomarán cuatro muestras de 1 kg como mínimo, y si el suministro es en forma de solución, en cada lote compuesto por 9.500 l o fracción, se tomarán 3 muestras de 1 l. En caso de venir el aditivo incorporado al hormigón proveniente de una central de hormigonado, se suministrará igualmente en las mismas condiciones las muestras correspondientes cada mes para su posterior ensayo.

Previamente al comienzo del hormigonado, se efectuarán ensayos previos de hormigón tal como quedan definidos en la EHE.

CONGLOMERANTES Y ADITIVOS: ADHESIVOS

Condiciones Generales

La función técnica principal de estos materiales es asegurar la unión al soporte correspondiente, de manera que las exigencias de seguridad y durabilidad queden garantizadas a lo largo de la vida del parámetro revestido o sellado.

Adhesivos son todas aquellas sustancias capaces de mantener materiales unidos por adherencia superficial.

A) Pasta adhesiva y pasta de agarre

a) Características técnicas exigibles

Utilizará como materia prima básica escayola de gran pureza, según especificaciones norma UNE 102.011, en un 99,50% y de un 0,50% de adhesivos del tipo Metil Celulosa (M.C.).

Debido a la falta de normativa se seguirán las recomendaciones del Comité Europeo de Normalización, CEN/TC-241 "Yeso y productos de Yeso".

Los requerimientos técnicos mínimos que se exigirán serán:

- Contenido de sulfato cálcico superior al 30%.
- Tiempo final de fraguado mayor de 20 min.
- Adherencia al soporte, superior a 0,06 MPa.

Los aditivos serán inertes y no agresivos y del todo inofensivos y no contendrán disolventes, sosas, etc.

El material resultante final no tendrá otras incompatibilidades, salvo las propias del yeso.

En el envase se indicará la dosificación y la forma de amasarlo, así como duración de mezcla y composición.

Dado que un 99,50% de la materia prima es escayola, cumplirá la norma UNE 102.011.

b) Condiciones particulares de recepción

El envase especificará todas las características técnicas especificadas en el apartado anterior, así como las especificaciones a temperaturas de trabajo, condiciones de la superficie del soporte, nombre del producto y del fabricante.

B) Mastic asfáltico

a) Características técnicas exigibles

Los másticos bituminosos se designarán mediante la letra M y un número romano indicativo del tipo al cual pertenecen según lo establecido en UNE 104-232 (1).

Las materias primas cumplirán las siguientes normas UNE.

* Betunes asfálticos: UNE 104.201 y UNE 104.202.
* Cargas: UNE 104.205.

Las características de los másticos, antes y después de curado, tanto para aplicación en frío como en caliente, son las que se definen en la norma UNE 104.232 (1). Deberán mantenerse adheridas a las paredes de la junta absorbiendo los movimientos de ésta.

b) Condiciones particulares de recepción

La toma de muestras y los métodos de ensayo, se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 104.281(1) "Métodos de ensayo. Materias primas y másticos bituminosos".

Si el material del que se va a obtener la muestra pertenece a una sola partida, se elegirá al azar un envase. Si la totalidad del material no pertenece a una sola partida, se elegirán al azar un número de unidades igual a la raíz cúbica del total que integra la partida. Se determinarán, al menos, las siguientes características:

1. Penetración, UNE 104.281(4.2).
2. Fluencia, UNE 104.281(4.3).
3. Adherencia a bloques de mortero, UNE 104.281(4.4).

El fabricante especificará la resistencia química de los másticos frente a los agentes agresivos que pueden darse en la vida de servicio de los mismos. Si con el producto se adjunta los documentos de adecuación a normas UNE no será necesario la realización de ensayos.

C) Cemento cola

a) Características técnicas exigibles

Son aquellos que contienen, además del aglomerante hidráulico, una fuerte proporción de caseína. Presentarán propiedades elásticas mejoradas y que a su vez sean resistentes a la humedad.

Los aditivos serán inertes y no agresivos.

b) Condiciones particulares de recepción

En el envase se indicará la dosificación, forma de amasarlo, duración de la mezcla, composición y forma de trabajo.

Asimismo especificará la temperatura de trabajo, condiciones de la superficie del soporte, nombre del producto y fabricante.

CONGLOMERANTES Y ADITIVOS: PUZOLANAS

- Deberán quedar homogéneamente distribuidas en toda la masa del hormigón, durante el amasado de éste.

Normativa técnica:

*RC-97 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. R. D. 823/93.

CONGLOMERANTES Y ADITIVOS: PRODUCTOS DE ADICION: MINERALES INERTES

- Deberá tenerse en cuenta que toda inclusión de elementos muy finos aumenta el agua de amasado reduciéndose la resistencia mecánica del hormigón, aumenta la retracción de fraguado y disminuye la durabilidad de la fábrica.

- Es preceptivo realizar ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado antes de adoptar el empleo de cualquiera de los productos citados, tanto para determinar los efectos beneficiosos, como para limitar los desfavorables.

MATERIALES PETREOS Y CERAMICOS: PIEDRA NATURAL

- Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su tracción.

- Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

- No serán absorbentes, permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

- Las piedras que tengan cualquiera de los defectos mencionados serán desechadas.

- Las piedras serán reconocidas por la dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

- Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o desportillados que tenga o los remiendos hechos a las mismas.

Normativa técnica:

* NORMAS UNE aplicables.

MATERIALES PETREOS Y CERAMICOS: MÁRMOL

- El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras etc, bien sean debido estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de la cantera.

- Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

- Serán rechazados aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán:

* La absorción máxima de agua será de 1,4%.

* El coeficiente de saturación no será superior al 75%.

* Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su tracción.

* Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

* No serán absorbentes, permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

* Las piedras que tengan cualquiera de los defectos mencionados serán desechadas.

* Las piedras serán reconocidas por la dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

* Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o desportillados que tenga o los remiendos hechos a las mismas.

Normativa técnica:

* NORMAS UNE aplicables.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m^2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Absorción y peso específico aparentes, UNE 22.182 para placas, UNE 7.067 para adoquines.
2. Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 22.183 para placas, UNE 7.069 para adoquines.
3. Resistencia a las heladas, UNE 22.184 para placas, UNE 7.070 para adoquines.
4. Resistencia al choque, UNE 22.189.

El ensayo 4 se realizará para placas.

El tamaño de la muestra será de 4 unidades para placas y de 3 unidades para adoquines.

MATERIALES PÉTREOS Y CERAMICOS: LADRILLOS DE ARCILLA COCIDA

1.- DEFINICIONES

Ladrillo es toda pieza generalmente ortoédrica utilizada en la construcción y que se obtiene por moldeo, secado y cocción, a temperatura elevada, de una pasta arcillosa con o sin adición de materias áridas.

Las aristas de un ladrillo reciben los siguientes nombres:
- Arista mayor: soga.
- Arista media: tizón.
- Arista menor: grueso.

Las caras de un ladrillo se denominan así:
- Cara mayor (sogaxtizón): tabla.
- Cara media (sogaxgrueso): canto.

- Cara menor (tizónxgrueso): testa.

2.- *NORMATIVA TECNICA*

2.1.- Normas básicas de referencia UNE 67.019-84 "Ladrillos de arcilla cocida para la construcción. Características y usos".

Cumplirán las prescripciones del Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción "RL-88" y de la norma UNE 67.019.

La capacidad de absorción de agua no será superior al 22 % en peso.

La succión no será superior a 0,45 g/cm^2 minuto.

Los ladrillos a utilizar en fábricas vistas exteriores deberán ser calificados como no heladizos según UNE 67.028. Los de clase V deberán obtener además la calificación de no eflorescido o ligeramente eflorescido según UNE 67.029.

3.- *CLASIFICACION*

La clasificación de los ladrillos cerámicos se hará atendiendo a las características siguientes: tipo, clase, resistencia y formato, según lo establecido en la norma UNE 67.019.

3.1.- Tipo

Se definen tres tipos de ladrillo:

* M (macizo): es aquel cuyo volumen de huecos es inferior al 25% del total.
* P (perforado): es aquel cuyo volumen de huecos es igual o superior al 25% del total.
* H (hueco): es aquel cuyo volumen de huecos es igual o superior al 25% del total y cuyas perforaciones no cumplen lo especificado en el párrafo siguiente para los tipos M y P.

En los ladrillos de los tipos M y P del párrafo anterior ninguna perforación tendrá una superficie mayor de 7cm^2.

Si la forma de las perforaciones es rectangular y su dimensión menor es igual o inferior a 16mm. se admitirá una superficie hueca de 16cm^2. por taladro.

3.2.- Clase

Se definen dos clases de ladrillos, según las características que figuran en los apartados 4, 5 y 6.

* V (visto): para su utilización en paramentos sin revestir.
* NV (no visto): para su utilización en paramentos con revestimiento.

3.3.- Formato

Las tres dimensiones de fabricación expresadas en cm. Formarán parte de la siguiente serie: 29; 24; 19; 14; 11,5; 9; 6,5; 5,2; 4; 2,8; 1,5.

Las dimensiones de estos ladrillos más el grueso de una junta, que se ha considerado de 1cm., son múltiplos del módulo 10cm. o de los submódulos:

10/2 cm. 10/4 cm. y 10/8 cm.

Las piezas podrán presentar en sus caras grabados o rehundidos, de 5mm. Como máximo en tablas y 7mm. como máximo en un canto y ambas testas, siempre que ninguna dimensión quede disminuida de modo continuo.

En el caso de ladrillos prensados, se admitirán rehundidos en tablas de 15mm. como máximo.

4.- CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES

Los ladrillos de arcilla cocida cumplirán las siguientes prescripciones:

4.1.- Fisuras

No se admitirán lotes con un número de piezas fisuradas en la muestra, superior a tres.

4.2.- Exfoliaciones y laminaciones

Su presencia hace rechazables los lotes en estudio.

4.3.- Desconchados

La superficie afectada por desconchados en las caras que puedan quedar vistas de ladrillos de la clase V no será superior al 5%. del total. En el caso de la clase NV se admite hasta un 15% de superficie afectada sobre el total.

Se considerará superficie afectada la suma de las áreas de los rectángulos circunscritos a los cráteres producidos por el desconchado. Los desconchados debidos a caliche no deberán producir individualmente superficies afectadas superiores a $2cm^2$. en ningún caso.

5.- CARACTERISTICAS GEOMETRICAS

Los ladrillos de arcilla cocida deberán cumplir las siguientes especificaciones:

5.1.- Tolerancias dimensionales

Se considerarán dos tipos de tolerancias dimensionales para cada una de las tres dimensiones de fabricación de las piezas: soga, tizón y grueso.

Tolerancia sobre el valor teórico. Es el valor máximo de la diferencia entre el valor teórico de una dimensión y el valor medio de la misma, en la muestra representativa de un lote.

Tolerancia de la dispersión. Es el valor absoluto máximo de la diferencia entre el valor medio de una dimensión y el valor medio de la misma, en la muestra representativa de un lote.

Los valores de las tolerancias sobre el valor teórico se dan en la tabla 21.21.1.

Los valores de la tolerancia de la dispersión se dan en la tabla siguiente

Tabla 1
TOLERANCIAS SOBRE EL VLAOR TEORICO EN mm.

Clase	V	NV
Tolerancia	+/- 3	+/- 6

Tabla 2
TOLERANCIAS DE LA DISPERSION EN mm.

Dimensiones de fabricación	Clase	
	V	NV
29>=L>10	5	6
L<=10	3	4

5.2.- Características de la forma

Planeidad: se medirán las flechas según la Norma UNE 67.030, siendo las tolerancias admitidas las dadas en la tabla 3

Tabla 3
TOLERANCIAS DE LAS FLECHAS EN mm.

Longitud cm.	Clase

	V	NV
L > 30	4	6
30 > L > 25	3	5
25 >= L>12,5	2	3
L<=12,5	2	2

Los espesores mínimos de pared para todos los tipos y clases de ladrillo se dan en la tabla 4.

Tabla 4
ESPESORES MINIMOS DE PARED PARA TODOS LOS LADRILLOS EN mm.

Clases	V	NV
Pared exterior vista	20	--
Pared exterior no vista	10	6
Tabiques interiores	5	5

6.- CARACTERISTICAS FISICAS, QUIMICAS Y MECANICAS

Las especificaciones a cumplir por los ladrillos de arcilla cocida serán las siguientes:

6.1.- Absorción de agua

La absorción de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 67.027. El valor de absorción media se limita al 22% para todos los ladrillos.

6.2.- Succión

La succión de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 67.31. Los ladrillos cuya succión sea superior a 0,15 gr/cm^2./min. Deberán humedecerse antes de su colocación.

6.3.- Heladicidad

El ensayo deberá realizarse, según la Norma UNE 67.028, indicando además del comportamiento frente a la acción del hielo, otros efectos derivados del proceso de cocción.

Los ladrillos de la clase V deberán ser calificados como no heladizos.

6.4.- Color

La coloración, en masa o en capa superficial, se producirá siempre como resultado de la cocción.

6.5.- Eflorescibilidad

El ensayo de eflorescibilidad en los ladrillos deberá realizarse, según la Norma UNE 67.029, debiendo obtenerse como máximo la calificación de ligeramente eflorescido para los de clase V.

6.6.- Resistencia a la compresión

Se determinará siguiendo la Norma UNE 67.026.

Como resultado se dará el valor característico, obtenido mediante la expresión siguiente:
Xk = XÆ - 1,64s
Xk= valor característico
XÆ= valor medio
s = desviación estándar

Las resistencias características mínimas de los ladrillos se dan en la tabla 5.

Tabla 5

Tipo de ladrillo	Resistencia a compresión mínima (Da N/cm2)
Huecos	100
Perforados y macizos	150

7.- *IDENTIFICACION*

Cada partida de ladrillos llegará a la obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el Tipo, Clase, Resistencia característica a la compresión, Formato y Referencia a la Norma UNE 67.019.

La identificación de un ladrillo se compondrá del siguiente modo:

a) La palabra ladrillo seguida de la letra que expresa el tipo a que pertenece: M, para el ladrillo macizo. P, para el ladrillo perforado. H, para el ladrillo hueco.
b) Seguida de la designación de la clase a que pertenezca: V, para ladrillos utilizados en fábrica sin revestir. NV, para ladrillos utilizados en fábrica revestida.
c) Seguida de la letra "R" y un número que indique resistencia característica a compresión en daN/cm^2., garantizada por el fabricante y expresada en múltiplos de 25.
d) Seguida de la palabra "de" y tres números que expresen las dimensiones en cm. de la soga, el tizón y el grueso, por este orden y separados por el signo X.
e) La referencia a la Norma UNE 67.019.

8.- *TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO*

Los ladrillos se descargarán y se apilarán en rejales para evitar el desportillamiento, agrietado o rotura de las piezas. Se prohíbe la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Se recomienda que en fábrica se realice el empaquetado de los ladrillos para su transporte a obra, a fin de permitir una descarga rápida por medios mecánicos.

9.- *RECEPCION*

Antes del comienzo del suministro se realizarán los ensayos previos, en caso de no presentarse certificado de ensayo realizado por un Laboratorio ajeno al fabricante, según lo especificado por el Pliego RL-88.

En cada lote compuesto por el conjunto de ladrillos de igual designación recibidos en obra en una misma unidad de transporte o en varias en un día, o por 1.000 m^2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas que se especifican como ensayos de control:

1. Características dimensionales y de forma, defectos, UNE 67.019, 67.030 y RL-88.
2. Absorción, UNE 67.027.
3. Succión, UNE 67.031.
4. Eflorescencia, UNE 67.029.
5. Resistencia a compresión, UNE 67.026.
6. Resistencia a la helada, UNE 67.028.
7. Masa, RL-88.

El ensayo 4 sólo se realizará para ladrillos de clase V.

El 5, para ladrillos tipo M o P, y tipo H en fábricas resistentes.

El 6, sólo en fábricas vistas en exteriores.

El 7, sólo para ladrillos tipo P.

La muestra estará compuesta por 24 ladrillos, realizándose los ensayos 1, 5 y 7 sobre 6 unidades, el 2 y el 3 sobre 3, el 6 sobre 12 y el 4 sobre 6 unidades.

Sobre dicha muestra se determinarán, con carácter preceptivo, las características técnicas que a continuación se indican, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 67.019:

- Defectos y geometría.

- Absorción de agua.
- Succión.
- Resistencia a compresión.

En el caso de tratarse de ladrillos de cara vista, se determinarán adicionalmente las siguientes características:

- Eflorescibilidad.
- Heladicidad.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características rígidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

9.2.- Ensayos de control

En cada remesa de ladrillos que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para el control de aprovisionamiento a la obra de ladrillos cerámicos se dividirá la previsión total en lotes de 45.000 piezas o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se han obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE 67.019 con los métodos de ensayo fijados por dicha norma, considerándose como ensayos preceptivos los contenidos en el párrafo 02 del apartado 9.1.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

10.- MEDICION Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

En acopios, los ladrillos se medirán por millares de unidades realmente acopiadas

11.-NORMATIVA A APLICAR

Cumplirán lo especificado en las siguientes normas:

* NBE-FL-90 MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO. R. D. 1723/90.
* RL-88 PLIEGO GENERAL PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. O. 27/7/88.
* NORMAS UNE

MATERIALES PETREOS Y CERAMICOS: LADRILLOS GRAN FORMATO

A) Ladrillos cerámicos huecos gran formato

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán las prescripciones del Pliego General de Condiciones para la Recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 y de las normas UNE 67.042 , 67.043 y 67.044.

La capacidad de absorción de agua no será superior al 22% en peso.

La succión no será superior a 0,45 gr/cm^2 por minuto.

Se considerarán ladrillos huecos de gran formato aquellos cuya longitud sea múltiplo de 10 cm con un límite inferior de 30 cm, su anchura 15, 20 ó 25 cm y su dimensión menor inferior a 14 cm.

El grosor será múltiplo de 1 cm con un límite inferior de 4 cm en parámetros verticales y 3 cm para otros usos.

b) Condiciones particulares de recepción

La descarga no se realizará por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Sobre una muestra de 6 piezas enteras se examinarán visualmente las fisuras, admitiéndose como máximo una pieza fisurada, siendo ésta la que tiene una fisura de longitud superior al 20% de la longitud de la pieza.

En cada lote compuesto por 500 m^2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas que se especifican:

1. Características dimensionales y de forma, UNE 67.043.
2. Planeidad y tolerancia dimensional, UNE 67.044.
3. Resistencia a la flexión, UNE 67.042.
4. Fisuras, UNE 67.044.

MATERIALES PETREOS Y CERAMICOS: BOVEDILLAS CERÁMICAS PARA FORJADOS

a) Características técnicas exigibles

* Las piezas a emplear en forjados deberán cumplir las condiciones de la Instrucción EHE (o las de su actualización vigente).

* Deberán ser homogéneas, uniformes de textura compacta, carecer de grietas, coqueras, planos de exfoliación, y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración o ataquen al hierro, mortero u hormigón. También serán inalterables al agua.

* Deberán pasar ensayo de dilatación potencial.

* Las tolerancias dimensionales, características geométricas, físicas y defectos cumplirán las especificaciones expresadas en la norma UNE 67.020.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 2.000 m^2 de forjado o fracción, se determinarán las siguientes características, según especifica la Instrucción EF-96:

1. Características geométricas, UNE 67.020.
2. Resistencia a la flexión, UNE 67.037.
3. Resistencia a compresión, UNE 67.038.

El tamaño de la muestra será de 6 piezas para los ensayos 1 y 2.

El ensayo 3 solamente se realizará si se consideran las piezas de entrevigado como resistentes, el tamaño de la muestra será de 12 piezas.

Normativa técnica:

- EHE INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL. R. D. 2661/1998.
- EF-96 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO.
- FABRICACIÓN Y UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS. R. D. 1630/80.
- NORMAS UNE aplicables.

MATERIALES PETREOS Y CERAMICOS: BALDOSAS CERÁMICAS PARA PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

a) Características técnicas exigibles

Las características geométricas, físicas y tolerancias cumplirán las especificaciones expresadas en la norma UNE 67.087.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m^2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Características dimensionales, UNE 67.098.
2. Aspecto superficial, UNE 67.098.
3. Absorción de agua, UNE 67.099.
4. Resistencia a la flexión, UNE 67.100.
5. Resistencia al cuarteo en baldosas esmaltadas, UNE 67.105.
6. Resistencia química, UNE 67.122 para baldosas, esmaltadas, UNE 67.106, para no esmaltadas.
7. Dureza al rayado de la superficie según Mohs, UNE 67.101.
8. Resistencia a la abrasión superficial, UNE 67.154, para baldosas esmaltadas.
9. Resistencia a la abrasión profunda, UNE 67.102, para no esmaltadas.
10. Resistencia al choque térmico, UNE 67.104.
11. Dilatación térmica lineal, UNE 67.103.
12. Resistencia a la helada, UNE 67.202.
13. Expansión por humedad. Baldosas esmaltadas con absorción de agua E 6%, UNE 67.155.

Los ensayos 1, 3, 4, 12 y 13, se efectuarán sobre una muestra de 10 piezas, los 5, 6, 9, y 10 sobre 5 piezas, el 2 sobre 30 piezas, el 7 sobre 3, el 8 sobre 19 y el 11 sobre 2.

En interiores, se realizarán los ensayos 1, 2, 3, 4 , 5, 6, 7, 8.

En exteriores, los ensayos 1, 2, 3, 4 , 5 , 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

El ensayo 12 se llevará a cabo en las zonas Y o Z definidas en la NBE-CT-79, siendo el tamaño de la muestra 55 piezas.

MATERIALES PETREOS Y CERAMICOS: ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán las condiciones establecidas en la EHE INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (R.D. 2661/1998)

PREFABRICADOS DE CEMENTO: BALDOSAS

A) Baldosas

a) Características técnicas exigibles

La cara vista de las baldosas en estado seco será lisa, excepto en las de canto de río y las de árido de machaqueo.

En las baldosas hidráulicas, la capa de huella podrá ser lisa, texturada o con relieve.

En las baldosas de terrazo la capa de huella, tendrá cualquier tipo de acabado que deje a la vista los áridos y podrá ser pulida o sin pulir, lavada , abujardada, arenada, cepillada, con dibujo, etc.

Las baldosas presentarán sus aristas vivas o biseladas, y estarán exentas de grietas, desconchones, manchas o defectos aparentes.

La tonalidad y el color será uniforme en cada partida de un pedido, e igual al de la muestra elegida.

La estructura de cada capa de la baldosa será uniforme en toda la superficie de corte o rotura.

Cumplirán con las características y tolerancias descritas en la norma UNE 127.001, "Baldosas de cemento".

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 500 m^2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Características geométricas, aspecto y textura, UNE 127.001.
2. Coeficiente de absorción de agua, UNE 127.002.
3. Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista, UNE 127.003.
4. Heladicidad, UNE 127.004.
5. Desgaste por abrasión, UNE 127.005.
6. Resistencia a la flexión, UNE 127.006.
7. Resistencia al choque, UNE 127.007.

El tamaño de la muestra será de 12 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote, y hayan superado los controles realizados en obra.

El ensayo 4, se realizará cuando el uso previsto sea exterior.

B) Peldaños

a) Características técnicas exigibles

La cara vista de los peldaños tendrá cualquier tipo de acabado que deje a la vista los áridos y podrá ser, lisa, texturada, pulida, sin pulir, lavada, abujardada, arenada, cepillada, etc.

Los peldaños de terrazo (pulido o sin pulir, canto de río o árido de machaqueo) podrán ir sin armado, siempre y cuando el asiento de la huella vaya a realizarse en toda la superficie de apoyo, en caso contrario, deberán ir armadas mediante malla electrosoldada.

Los peldaños presentarán sus aristas vivas excepto la del borde exterior de la pisa, que podrá estar redondeada o achaflanada y estará exenta de grietas, desconchones, manchas o defectos aparentes.

La tonalidad y el color será uniforme en cada partida de un pedido e igual al de la muestra elegida.

Los peldaños de terrazo cumplirán con las características fijadas para baldosas de cemento en la norma UNE 127.001.

b) Condiciones particulares de recepción

Peldaños de hormigón

La resistencia característica del hormigón a los 28 días será mayor de 200 kg/cm^2.

El coeficiente de absorción de agua máximo será del 7,5% pudiéndose determinar sobre probeta mediante el ensayo propuesto en la norma UNE 127.002, para baldosas de cemento.

El desgaste por abrasión, será de un máximo de 1,5 mm obteniéndose el resultado sobre probeta mediante el ensayo propuesto en la norma UNE 127.005 para baldosas de cemento.

Peldaños de terrazo

Se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo para baldosas que se especifican:

1. Coeficiente de absorción de agua, UNE 127.002.
2. Heladicidad, UNE 127.004.
3. Desgaste por abrasión, UNE 127.005.
4. Resistencia a la flexión, UNE 127.006.
5. Resistencia al choque, UNE 127.007.

El tamaño de la muestra será de 3 piezas mínimo, tomadas al azar de las que componen el lote compuesto por 500 m o fracción. Los peldaños habrá que adecuarlos a la forma de muestra que exija la norma, extrayendo de la zona de huella del mismo, la pieza o trozo necesario.

PREFABRICADOS DE CEMENTO: TUBOS DE FIBROCEMENTO

a) Características técnicas exigibles

Los tubos y demás elementos estarán bien acabados con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Cumplirán con las condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de tuberías de saneamiento de poblaciones y de abastecimiento de agua del MOPU.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento ó 500 tubos en saneamiento o fracción o por diámetro, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y de abastecimiento de agua del MOPU:

En las redes de abastecimiento y saneamiento:

1. Examen visual del aspecto general.
2. Comprobación de dimensiones, espesor y rectitud.
3. Pruebas de estanquidad UNE 88.201.
4. Ensayo de aplastamiento, UNE 88201 apartado 2.6.1.
5. Prueba de flexión longitudinal, UNE 88.201.

En la red de abastecimiento, además:

6. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

La serie de tubos a emplear se determinará teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 88.211.

El tamaño de la muestra será de 2 tubos.

Normativa técnica:

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS. O. 28/7/74.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES. O. 15/9/86.

PREFABRICADOS DE CEMENTO: TUBOS DE HORMIGON

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán la normativa técnica:

PPTG para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU.
PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU.

El hormigón y sus componentes cumplirán:

Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón Estructural "EHE".

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento o fracción o por diámetro, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo que se especifican en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y de abastecimiento de agua del MOPU:

En las redes de abastecimiento y saneamiento:

1. Examen visual del aspecto general.
2. Comprobación de dimensiones.
3. Desviación de la línea recta.
4. Ensayo de estanquidad.

En la red de abastecimiento, además:

5. Prueba de flexión transversal.
6. Prueba de flexión longitudinal.
7. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

Para tubos de hormigón poroso, se realizarán también:

8. Capacidad de drenaje.

El tamaño de la muestra será de 2 tubos.

Normativa técnica:

* PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS.

O. 28/7/74.
* PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES. O. 15/9/86
* EHE INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO. R. D. 1039/91.

PREFABRICADOS DE CEMENTO: VIGUETAS DE HORMIGÓN PRETENSADO PARA FORJADOS

a) Condiciones técnicas exigibles

Cumplirán con las especificaciones de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado "EF-96" y de la Autorización de Uso del MOPU.

No serán admisibles semiviguetas con fisuras de 0,1 mm o mayores, ni con fisuras de retracción superiores a 2 cm de longitud, o con coqueras que dejen visible la armadura, o que en número de 3 ó más estén en una superficie de 0,1m^2 .

Las desviaciones máximas admisibles, en dimensiones transversales serán de +0,5% y de un 10% para las longitudinales, para las que en cualquier caso será admisible una desviación de ±2 cm.

No se admitirá una contraflecha superior a 1/300 de la longitud, ni una comba lateral superior a 1/500.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada suministro, se identificarán y determinarán las características geométricas de una semivigueta por tipo, según la Ficha Técnica de la Autorización de Uso del MOPU y se exigirá certificado de garantía del fabricante.

Normativa técnica:

* EF-96 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO.

PREFABRICADOS DE CEMENTO Y YESO: PLACAS Y PANELES PREFABRICADOS DE YESO

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortadas con facilidad. Sus caras serán planas, con una desviación máxima respecto al plano teórico de tres milímetros (3 mm).

Normativa técnica:

* YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUS PREFABRICADOS. R. D. 1312/86.

PREFABRICADOS DE CEMENTO: BOVEDILLAS DE HORMIGON

a) Características técnicas exigibles

Deberán cumplir las condiciones de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado "EF-96".

Las tolerancias dimensionales y físicas, cumplirán las especificaciones expresadas en la Instrucción EF-96 y documentos del proyecto.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 2.000 m^2 de forjado o fracción, se determinarán las siguientes características, según especifica la Instrucción EF-96.

1. Características geométricas.
2. Resistencia a la flexión.
3. Resistencia a compresión.

El tamaño de la muestra será de 6 piezas para los ensayos 1 y 2.

El ensayo 3 solamente se realizará si se consideran las piezas de entrevigado como resistentes, el tamaño de la muestra será de 12 piezas.

Normativa técnica:

* EHE INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (R.D. 2661/1998)
* EF-96 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO.
* FABRICACIÓN Y UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS. R. D. 1630/80.

PREFABRICADOS DE CEMENTO: ADOQUINES Y BORDILLOS DE HORMIGON

Deberán ser homogéneos y de textura compacta, libres de coqueras o alteraciones visibles. Poseerán las características adecuadas en cuanto a tamaño máximo de árido (no mayor que 20 mm), resistencia a compresión (500 kg/cm^2), resistencia a flexión (50 kg/cm^2) y desgaste por abrasión (< 2 mm en adoquines y < 3 mm en bordillos).

MATERIALES: PREFABRICADOS DE CEMENTO Y YESO: PASTA DE TERRAZO

a) Características técnicas exigibles

Se empleará como conglomerante cemento II-S/35/B.

Como áridos, se emplearán arenilla de mármol y chinas procedentes de mármoles, calizas o pórfidos, exentos de arcillas o materia orgánica.

Los colorantes serán estables a la luz y estarán exentos de materia orgánica que pueda perjudicar al fraguado o alterar el endurecimiento.

La pasta de terrazo resultará de la mezcla homogénea de todos los componentes anteriores con agua, resultando un mortero de dosificación 1:4, de consistencia lo mas seca posible.

b) Condiciones particulares de recepción

Los cementos elegidos cumplirán las especificaciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción del Cemento "RC-97".

Si no se tienen antecedentes del árido antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción y durante la misma se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido.

1. Contenido de finos, tamiz, 0,08, UNE 7.050.
2. Granulometría, UNE 7.050.
3. Contenido en materia orgánica, UNE 7.082.

El tamaño de la muestra será de 10 kg.

ACEROS: BARRAS LISAS Y CORRUGADAS PARA HORMIGON

- Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40 y 50 mm.

- Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

- La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

Normativa técnica:

- EHE INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (R.D. 2661/1998)
- NORMAS UNE 36-097 y 36-088.

ACEROS: MALLAS ELECTROSOLDADAS

- Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 11, 12, 13, 14, mm.

- Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Normativa técnica:

- EHE INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (R.D. 2661/1998)
- ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN. R.D. 2702/85
- NORMAS UNE 36-097 y 36-088.

ACEROS: ARMADURAS ACTIVAS PARA HORMIGON PRETENSADO

Normativa técnica:

- EF-96 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO. R. D. 805/93.
- ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO. R. D. 2365/85.
- NORMAS UNE 36-095, 36-096, y 36-098.

ACEROS: ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS

a) Condiciones técnicas exigibles

Los productos de acero laminados en caliente que se empleen en las estructuras de edificación, cumplirán las características y tolerancias determinadas en la NBE-EA-95 "Acero laminado para estructuras de edificación".

b) Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar los productos laminados, garantía de las características mecánicas y la composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado,

según determina la NBE-EA-95.

En cada lote compuesto por 20 t o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

1. Dimensiones, tolerancias, NBE-EA-95
2. Límite elástico, UNE 36.401.
3. Resistencia a la tracción, UNE 36.401.
4. Alargamiento de rotura, UNE 36.401.

El tamaño de la muestra será de 1,50 m.

Normativa técnica:

* MV 102-1975 ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN. R.D. 2899/76 o normativa posterior

ACEROS: TUBOS DE FUNDICION DUCTIL

a) Características técnicas exigibles

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, sin defectos superficiales. Los tubos serán rectos y cilíndricos, dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles, sólo podrán repararse con la previa aprobación de la Dirección Facultativa.

Cumplirán con las condiciones fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de Agua del MOPU.

De acuerdo con las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, los materiales empleados en tuberías y griferías deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 kg/cm^2 en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 200 tubos o fracción o por diámetro, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo que se especifican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU:

1. Examen visual del aspecto general.
2. Comprobación de dimensiones, espesor y rectitud.
3. Pruebas de estanquidad.
4. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.
5. Ensayo de tracción sobre testigos del material.
6. Prueba de soldadura sobre testigos del material o sobre el tubo.

En caso de acero galvanizado:

7. Masa del recubrimiento, UNE 36.130.

El tamaño de la muestra será de 1,50 m.

Pueden sustituirse los ensayos y pruebas por la garantía del fabricante del cumplimiento de las características prescritas por medio del correspondiente certificado, definido por la norma UNE 36.007 como "Control no específico - Testificación de Control".

Normativa técnica:

* PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS. O. 28/7/74.

ACEROS: TUBOS

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, sin defectos superficiales. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles, sólo podrán repararse con la previa aprobación del Director.

Normativa técnica:

* PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS. O. 28/7/74.o normativa posterior
* REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA. R. D. 1618/80.o normativa posterior
* IT.IC. INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. O. 16/7/81.o normativa posterior
* NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA. O. 19/12/75.

ACEROS: CHAPAS DE ACERO GALVANIZADO

a) Características técnicas exigibles

Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con metales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

Cumplirán las características definidas en la norma UNE 36130.

b) Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la NBE-MV-111-1980.

En cada lote compuesto por 2.000 m^2 o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

De la chapa:

1. Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficiales, UNE 36.130.
2. Límite elástico, UNE 36.401.
3. Resistencia a la tracción, UNE 36.401.
4. Alargamiento de rotura, UNE 36.401.
5. Doblado, UNE 7.292.

Del galvanizado:

1. Masa del recubrimiento, UNE 36.130.
2. Adherencia del recubrimiento, UNE 7.292.

Normativa técnica:

* NBE-MV-111-81 PLACAS Y PANELES DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO PARA LA EDIFICACIÓN. R. D. 2169/81.
* NORMA UNE 36-130.

ACEROS: TORNILLOS Y ROBLONES

Normativa técnica:

* NBE-MV-106-1968 TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS PARA ESTRUCTURAS DE ACERO. D. 685/69.
* NBE-MV-107-1968 TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA PARA ESTRUCTURAS DE ACERO. D.685/69
* NBE-MV-105-1967 ROBLONES DE ACERO. D. 685/69.

ACEROS: CARPINTERIAS

A) Acero laminado en caliente

a) Características técnicas exigibles

Estará formada por perfiles laminados en caliente según la norma UNE 36.536, de eje rectilíneo, sin alabeos ni rebabas.

Los ¡unquillos serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de 0,5 mm de espesor.

Las uniones entre perfiles irán soldadas en todo su perímetro de contacto. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

El cerco irá a obra con las patillas necesarias de 120 mm de longitud separadas de los extremos 250mm. Para una altura superior a 1.600 mm se colocará una patilla en el centro. Para un ancho mayor de 1.500 mm los perfiles superior e inferior llevarán una patilla en el centro, además el perfil horizontal inferior llevará 3 taladros de 30 mm^2 de sección para desagüe y de forma ovalada.

Las hojas irán unidas al cerco mediante los pernios o bisagras, colocadas por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos.

Cumplirá las normas UNE 7.014, 7.019, 7.029, 7.056, 7.183, 36.536, 56.821. 56.824, 56.831. 85.204, 85.206, 85.213, 85.214.

b) Condiciones particulares de recepción

Las tolerancias máximas de estos perfiles serán:

0,5 mm en el espesor y 0,4 % en las otras dimensiones.

3mm de flecha en la planimetría del cerco en perfiles de más de 2m y de 2mm en perfiles de menos de 2m

B) Perfiles tubulares conformados en frío

a) Características técnicas exigibles

Los perfiles de acero conformado en frío serán sin soldadura.

Estos perfiles no tendrán ondulaciones, ni alabeos, con superficies planas y aristas redondeadas. El espesor mínimo de las paredes será de 1,5 mm y el de los junquillos de 0, 8 mm.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán un ángulo recto.

La resistencia a rotura no será menor de 35 Kg/mm^2 y límite elástico no menor de 24 Kg/mm^2.

Entre las características que debe reunir una ventana, como mínimo, están:

- Su permeabilidad al aire, que cumplirá con la clase A2 según normas UNE 85.208 y 85.214.
- Su estanquidad al agua, que cumplirá con la clase E2 según normas UNE 85.206 y 85.212.
- Su resistencia al viento, que cumplirá con la clase V1 según normas UNE 85.204 y 85.213.

b) Condiciones particulares de recepción

Cumplirá con las normas UNE 7.183, 36.570 , 36.536 y 36.579.

Las tolerancias máximas de estos perfiles serán:

- Hasta 2 mm de espesor el 10%.
- De 2 a 5 mm 0,25 mm.
- De 5 mm en adelante 0,3 mm.

En las restantes dimensiones las tolerancias máximas serán las siguientes:

- Hasta 51 mm 0,5 mm.
- Mayor de 51 m 1 mm.

En el control de recepción en obra, además de comprobar las condiciones expuestas anteriormente, deberá en general, verificar los siguientes puntos:

- Que los cercos tienen previstas las patillas de anclaje necesarias o los taladros precisos para el recibido a los precercos.
- Que el perfil inferior del cerco tiene, al menos, tres taladros de desagüe no circulares.
- Que los mecanismos de cierre y maniobra, pueden montarse y desmontarse fácilmente.
- Que tiene la protección superficial prevista antes de su colocación.
- Que llega a obra con la protección de transporte que recomienda el acabado de la misma.
- Que la hoja va unida al cerco mediante pernios o bisagras unidos por soldadura, no admitiéndose atornillados.
- Las hojas de las puertas serán de chapa enteriza, no admitiéndose atornilladas.

C) Chapa plegada

a) Características técnicas exigibles

Se obtendrán por plegado mecánico de chapas de acero ordinario, inoxidable o galvanizado.

Tendrán generatrices rectas, superficies lisas, sin acebolladuras.

Sus aristas estarán redondeadas y no presentarán grietas ni deformaciones sensibles, consecuentes del plegado.

Las chapas utilizadas tendrán un espesor mínimo de 0,8 mm con una resistencia a rotura no menor de 35 Kg /mm^2 y límite elástico no menor de 24 Kg/mm^2.

Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado conformado en frío, de 0, 5 mm de espesor mínimo.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

Las hojas de las puertas serán de chapa enteriza, soldada al bastidor y montantes en todo el perímetro, no admitiéndose uniones atornilladas.

El bastidor será de tubo, de espesor mínimo 1,5 mm.

b) Condiciones particulares de recepción

Regirán las mismas que las especificadas para los perfiles tubulares conformados en frío del apartado B.

METALES NO FERRICOS Y ALEACIONES: PERFILES DE ALUMINIO

* Los perfiles deberán presentar un acabado uniforme y estarán libres de defectos superficiales o internos que puedan resultar perjudiciales para el uso a que vayan destinados.

* No se permitirán tratamientos tendentes a enmascarar defectos que no sean superficiales. Dichos defectos se podrán eliminar siempre que se respeten las tolerancias dimensionales.

Normativa técnica:

* ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PERFILES EXTRUIDOS DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES Y SU HOMOLOGACIÓN. R. D. 2699/85.
* NORMA UNE 7256-72.

METALES NO FERRICOS Y ALEACIONES: ALUMINIO

A) Chapa lisa

a) Características técnicas exigibles

Será de aleación de aluminio L-3051 Al 99,5 según UNE 38.114 o de aleación de aluminio L-3001 AL 99,5 según UNE 38.115 con temple semiduro H-14.

Cumplirán la norma UNE 38.075 en lo referente a medidas y tolerancias y la norma UNE 38.030 en cuanto a sus características mecánicas.

b) Condiciones particulares de recepción

Se comprobará visualmente que la superficie es lisa, carece de picaduras, acebolladuras, dobleces, etc., así como que su fractura sea brillante. En caso contrario será rechazable.

Las tolerancias admisibles en cuanto a espesor, anchura, longitud, escuadrado rectitud de bordes y planeidad vienen especificados en la norma UNE 38.075.

En cuanto a las exigencias mecánicas, en cada lote de 1.000 m^2 o fracción, se determinarán las siguientes características:

1. Resistencia, UNE 38.030.
2. Elasticidad, UNE 38.030.
3. Plegado, UNE 38.030.

B) Chapa ondulada o nevada

a) Características técnicas exigibles

Será de aleación de aluminio manganeso L-3810 AL-1Mn según UNE 38.381 con temple H-16 o H-18; o de aleación de aluminio manganesio L-3.350 AL-08 Mg según UNE 38.335 con límite elástico E 17mm^2

C) Tubo de aluminio

a) Características técnicas exigibles

Los perfiles de aluminio para estructuras cumplirán con la norma UNE 7.256.

Los perfiles cuadrados cumplirán con la norma UNE 38.065 en lo referente a tolerancias dimensionales y medidas recomendadas.

Los perfiles deberán presentar un acabado uniforme y estarán libres de defectos superficiales internos que pueden resultar perjudiciales par el uso que vayan a ser destinados.

Las clases de espesor de anodizado vendrán definidos por los siguientes espesores: 15, 20 ó 25 micras.

b) Condiciones particulares de recepción

Se comprobará visualmente que su fractura es brillante y carece de deformaciones y desperfectos aparentes.

En cada lote suministrado a obra se determinarán las características mecánicas exigibles y de aceptación o rechazo definidas en la norma UNE 38.031. Así mismo se determinarán las medidas y tolerancias correspondientes según UNE 38.065.

El espesor del anodizado, se determinará según UNE 38.013 y la calidad del sellado según UNE 38.017 o UNE 38.018.

METALES NO FERRICOS Y ALEACIONES: TUBERIAS DE COBRE PARA FONTANERIA Y CALEFACCION

MATERIALES: TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: COBRE

a) Características técnicas exigibles

Los tubos se presentarán limpios y brillantes, con las superficies exterior e interior exentas de rayas, hojas, picaduras, burbujas, grietas, trazas de estirado, etc. que puedan afectar desfavorablemente a su servicio.

Se tolerarán, no obstante, defectos puramente locales de profundidad menor de la décima parte del espesor de pared y decoloraciones propias del proceso de fabricación.

Las medidas, tolerancias y características técnicas observarán lo especificado en las normas UNE 37.116 y 37.141.

De acuerdo con las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, los materiales empleados en tuberías y griferías deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 kg/cm^2, en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. La prueba de resistencia mecánica y estanquidad previstas en el apartado 6.2.2.1 de la Norma Básica, se realizará a 20 Kg/cm^2.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m o fracción o por diámetro, se determinarán las características siguientes:

1. Medidas, tolerancias y características mecánicas, UNE 37.116 y 37.141.

El tamaño de la muestra será de 1,50 m.

Normativa técnica:

*NORMA UNE 37 141 84.

MATERIALES BITUMINOSOS: ALQUITRANES, BETUNES Y EMULSIONES ASFALTICAS

Los alquitranes para pavimentaciones deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

Normativa técnica:

* PG-4/88 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES. O. 6/2/76 Y O. 21/1/88.

MATERIALES BITUMINOSOS: PINTURA OXIASFALTO

a) Características técnicas exigibles

Se denominan betunes asfálticos oxidados a los productos bituminosos semisólidos preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación y oxidación posterior.

Los betunes asfálticos oxidados, se clasifican, de acuerdo con su punto de reblandecimiento y penetración en los siguientes tipos:

OA - 70/40 OA - 85/60
OA - 80/25 OA - 90/40
OA - 90/20 OA - 95/55
OA - 100/15

Esta determinación, la primera cifra indica el punto de reblandecimiento anillo-bola y la segunda, la penetración a 25ºC.

Los valores de las características físicas y químicas deben ser las que se establecen en la norma UNE 104.202.

El oxiasfalto tipo OA - 70/40 no se podrá utilizar en cubiertas.

El oxiasfalto que se utilice para unir láminas en el solape debe tener, para las distintas temperaturas, como mínimo los valores de resistencia a la tracción que se indican en la tabla 1 de UNE 104.236.

b) Condiciones particulares de recepción

La toma de muestras y los métodos de ensayo, se efectuarán de acuerdo con la norma UNE 104.281 (1). Si el material del que se va a obtener la muestra pertenece a una sola partida, se elegirá al azar un envase. Si la totalidad del material no pertenece a una sola partida, se elegirán al azar un número de unidades igual a la raíz cúbica del total que integra la partida.

Presentarán Certificado de homologación del Ministerio de Industria.

El envase especificará el tipo, según la clasificación de la norma UNE 104.202, que coincidirá con el especificado en proyecto, el rendimiento y el nombre del fabricante.

Se determinarán, si se exige, las siguientes características:

1. Punto de reblandecimiento anillo-bola.
2. Penetración.
3. Indice de penetración.
4. Ductilidad a 25° C.

MATERIALES BITUMINOSOS: LAMINAS ASFALTICAS

a) Características técnicas exigibles

Reunirán las características determinadas en la NBE-QB-90 Cubiertas con Materiales Bituminosos y estarán oficialmente homologadas, así como estar en posesión del Sello de Calidad INCE y la Marca de Calidad AENOR.

En el caso particular de su empleo en contacto con agua potable, las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

Las láminas a que se hace referencia son productos prefabricados laminares cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinados a formar parte fundamental de la impermeabilización, como sistema monocapa (compuesto por una sola lámina, por materiales de unión y en algunos casos, por imprimaciones) o multicapa (compuesto por varias láminas que pueden ser del mismo o de distinto tipo, por materiales de unión y, generalmente, por imprimaciones) clasificándose en:

Láminas bituminosas de oxiasfalto, que se designan con las siglas LO seguidas de la cifra que indica su masa nominal y en el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente al tipo de autoprotección (G o M) y la sigla P cuando son perforadas. Las características generales y específicas por tipos se establecen en la norma UNE 104.238. El recubrimiento bituminoso debe ser un mástico del tipo II B y poseer las características físicas y químicas que para el mismo se indican en la norma UNE 104.232 (1).

Láminas de oxiasfalto modificado que se designan con las siglas LOM, seguidas de la cifra que indica su masa nominal y en el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente a la protección mineral (M). Las características del material serán las definidas en la norma UNE 104.239. El recubrimiento bituminoso a base de oxiasfalto modificado debe ser un mástico modificado del tipo I A de acuerdo con UNE 104.232 (2).

Laminas de betún modificado con elastómeros que se designan con las siglas LBM seguidas de la cifra que indica su masa nominal y en el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente al tipo de autoprotección (G o M). Las características del material serán las definidas en la norma UNE 104.242 (1). Las armaduras y los másticos empleados en la fabricación de estas láminas deben cumplir las especificaciones señaladas en UNE 104.204 y 104.242 (1) respectivamente.

Láminas de betún modificado con plastómeros que se designan con las siglas LBM seguidas del conjunto de siglas correspondientes al plastómero modificador escrito dentro de un paréntesis y de su masa nominal. En el caso de superficie autoprotegida, la sigla correspondiente al tipo de autoprotección G o M. Las características del material serán las definidas en la norma UNE 104.242 (2). Las armaduras y los másticos empleados en su fabricación deben cumplir las especificaciones señaladas en UNE 104.204 y 104.242 (2) respectivamente.

Láminas extruidas de betún modificado con polímeros que se designan con las siglas LBME seguidas de la cifra que indica su masa nominal y de las siglas FV o NA según que las láminas sean reforzadas o sin reforzar y del conjunto de siglas del polímero modificador, de acuerdo todo ello con la norma UNE 104.243. Los másticos empleados en la fabricación de estas láminas deben cumplir las condiciones señaladas para los del tipo 1.C en UNE 104.232 (2).

Las armaduras deben cumplir las condiciones señaladas en UNE 104.204. Los másticos para recubrimiento

deben tener, además, los valores de las características físicas indicadas en UNE 104.243.

Láminas de alquitrán modificado con polímeros, que se designan con las siglas LAM seguidas de la cifra que indica su espesor nominal expresado en mm, que será como mínimo de 2 mm. Las características del material serán las definidas en la norma UNE 104.244. Los recubrimientos bituminosos y las cargas empleadas en su fabricación deben cumplir las condiciones señaladas en UNE 104.232 (2) para el tipo IIA y UNE 104.205 respectivamente.

b) Condiciones particulares de recepción

Debe tenerse en cuenta lo especificado en el capítulo 2 de la norma NBE-QB-90 en lo que se refiere a condiciones de recepción, embalaje y presentación.

Todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante que garantice la conformidad a Normas y Sellos de Calidad, así como de la homologación del Ministerio de Industria.

En cada partida el número de rollos que contenga dos piezas debe ser menor que el 3% del número total de rollos de la partida. Se rechazarán los rollos que contengan dos piezas una vez superado dicho porcentaje. Deben rechazarse también todos los rollos que contengan más de dos piezas.

En cada lote, compuesto por 500 m^2 de superficie o fracción se determinarán, cuando proceda según el tipo de lámina, las siguientes características:

1. Aspecto, dimensiones y masa, UNE 104.281 (6-1) y (6-2).
2. Resistencia al calor y pérdida por calentamiento, UNE 104.281-(6-3).
3. Plegabilidad a diferentes temperaturas, UNE 104.281 (6-4).

MATERIALES: AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES: IMPERMEABILIZANTES: JUNTAS

A) Masillas bituminosas para juntas

a) Características técnicas exigibles

Las masillas deben mantenerse adheridas a las paredes de la junta, absorbiendo los movimientos de ésta y conservando la estanquidad. Las características técnicas cumplirán lo especificado por la norma UNE 104233.

b) Condiciones particulares de recepción

Sobre una muestra de cada partida, se realizarán los siguientes ensayos, según las normas UNE que se citan:

1. Penetración: UNE 104.281 (4-2).
2. Fluencia máxima a 60°C: UNE 104.281 (4-3).
3. Adherencia: UNE 104281 (4-4).

B) Bandas elastoméricas o de PVC para estanquidad de juntas

a) Características técnicas exigibles

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidades, burbujas y otros defectos. Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Así mismo, la anchura de la banda no será menor de cinco veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso inferior a 150 mm.

La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanquidad, no será menor que la mitad del ancho de la banda.

La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanquidad, no será menor de dos veces el tamaño máximo del árido.

No se admitirá el empleo de bandas de PVC, en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones peligrosas para el material.

Las bandas de PVC tendrán las siguientes características, según los métodos de ensayo descritos en las normas UNE que se especifican:

- Resistencia mínima a tracción a 23 ±2°C: 130 kp/cm^2.UNE 53.510.
- Alargamiento mínimo en rotura a 23 ±2°C: 300 %. UNE 53.510.
- Dureza Shore A: 65 a 80. UNE 53.130.

Las bandas elastoméricas tendrán las siguientes características físicas, según los métodos de ensayo de las normas UNE que se especifican:

- Dureza Shore A: 62 +5. UNE 53.130.
- Resistencia mínima a tracción a 23 ±2°C: 100 kp/cm^2. UNE 53.510.
- Alargamiento mínimo en rotura a 23 ±2°C: 380%.UNE 53.510.
- Deformación máxima remanente por tracción: 20%. UNE 53.577.
- Deformación máxima remanente por compresión: UNE 53.511: a 168 h y 23 ±2°C: 20%. a 24 h y 70°C: 35%
- Resistencia mínima al desgarramiento: 80 kp/cm^2 UNE 53.516 (1) y 53.516(2).
- Envejecimiento térmico: UNE 53.548.
- Variación máxima dureza Shore A: +8.
- Resistencia mínima a tracción respecto a la inicial: 80%.
- Alargamiento mínimo en la rotura respecto a la inicial: 80%.

C) Perfiles poliméricos para tapajuntas de paramentos

a) Características técnicas exigibles

Los perfiles serán de sección transversal constante, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier defecto superficial que pueda afectar las condiciones de servicio de los mismos.

Los perfiles tendrán las siguientes características físicas, según los métodos de ensayo de las normas UNE que se especifican:

- Resistencia mínima a tracción: 125 kp/cm^2. UNE 53.510.
- Alargamiento mínimo en rotura: 200%. UNE 53.510.
- Dureza Shore A: 50 a 80. UNE 53.130.
- Deformación máxima remanente por compresión: 35%. UNE 53.511.
- Envejecimiento térmico a 70 h y 100°C. UNE 53.548.
- Variación dureza Shore A: +10, -0.
- Perdida máxima resistencia a tracción: 15%.
- Pérdida máxima en alargamiento a rotura: 40%.

D) Perfiles elastoméricos para tapajuntas de tablero

a) Características técnicas exigibles

Los perfiles serán de sección transversal constante, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier otro defecto superficial que pueda afectar a las condiciones de servicio de los mismos.

El almacenamiento, manipulación, preparación de las paredes de la junta, colocación de los perfiles y la eventual realización de uniones, serán hechas de acuerdo con las instrucciones que para ello estará obligado a dar el fabricante.

Las características físicas de los perfiles elastoméricos para tapajuntas en tableros sometidos a tráfico rodado serán las siguientes, según los métodos de ensayo de las normas que se especifican:

- Resistencia mínima a tracción: 140 kp/cm^2. UNE 53.510.
- Alargamiento mínimo en rotura: 250%. UNE 53.510.
- Dureza Shore A : 50 a 65. UNE 53.130.
- Envejecimiento térmico a 70 h y 100° C. UNE 53.548:
- Pérdida máxima de resistencia a tracción: 20%.
- Pérdida máxima en alargamiento a rotura: 20%.
- Variación en dureza Shore A: +10, -0.
- Hinchamiento en aceite nº 3 de ASTM a 70 h y 100ºC.ASTM-D-471:
- Variación máxima de peso: 45%.
- Resistencia al ozono: sin grietas. UNE 53.558.
- Recuperación mínima a baja temperatura: ASTM-D-2.628.
  a) 72 h a -10ºC. 50% deformación: 88%.
  b) 22 h a -29ºC. 50% deformación: 83%.
- Recuperación mínima a alta temperatura, 70 h a 100ºC: 50% deformación: 85%, ASTM-D-2.628.
- Deformación máxima remanente por compresión a 70 h y 100ºC: 40%. UNE 53.511.

MATERIALES BITUMINOSOS: MASILLAS PARA JUNTAS

Las masillas deben mantenerse adheridas a las paredes de la junta absorbiendo los movimientos de ésta y conservando la estanqueidad.

MATERIALES POLIMERICOS: BANDAS ELASTOMERICAS O DE PVC PARA JUNTAS DE OBRA DE FABRICA

- La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidades, burbujas y otros defectos.

- Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

- El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Asimismo la anchura de la banda no será menor de cinco (5) veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso, inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).

- La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad no será menor que la mitad del ancho de la banda.

- La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad no será menor de dos (2) veces el tamaño máximo del árido.

- No se admitirá el empleo de bandas de PVC en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones peligrosas para el material.

- Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

*NORMAS UNE 53-510 y 53-511.

MATERIALES POLIMERICOS: PERFILES PARA TAPAJUNTAS DE PARAMENTO

- Los perfiles serán de sección transversal constante, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier defecto superficial que pueda afectar las condiciones de servicio de los mismos.

- Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

*NORMAS UNE 53-510 y 53-511.

MATERIALES POLIMERICOS: PERFILES ELASTOMERICOS PARA TAPAJUNTAS DE TABLERO

- Los perfiles serán de sección transversal constante, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier otro defecto superficial que pueda afectar a las condiciones de servicio de los mismos.

- El almacenamiento, manipulación, preparación de las paredes de la junta, colocación de los perfiles y la eventual realización de uniones serán hechas de acuerdo con las instrucciones que para ello estará obligado a dar el fabricante.

- Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

*NORMAS UNE 53-510 y 53-511.

MATERIALES POLIMERICOS: PLANCHAS DE ESPUMA RIGIDA PARA JUNTAS ABIERTAS

- Las planchas no deberán deformarse ni romperse por la manipulación normal en obra ni volverse quebradizas en tiempo frío. Se rechazarán las que aparezcan deterioradas.

- Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

*NORMAS UNE 53-126.

MATERIALES POLIMERICOS: PLANCHAS Y CINTAS DE PLASTICO CELULAR PARA RELLENO DE JUNTAS DE DILATACION

- No se romperán ni adquirirán deformaciones permanentes como consecuencia de la manipulación en obra, ni se volverán quebradizos en tiempo frío. Se rechazarán las planchas o cintas que aparezcan deterioradas.

- Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

MATERIALES POLIMERICOS: RESINAS REACTIVAS Y EPOXI

- La formulación y procedimiento de empleo en obra habrán de ser sometidos a la aprobación del Director, después de realizados los ensayos y pruebas que éste ordene y antes de iniciar los trabajos de acopio y preparación de los materiales.

- Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

MATERIALES POLIMERICOS: LAMINAS IMPERMEABILIZANTES

* Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como arrugas, burbujas, grietas y similares. Asimismo serán estancas al agua.

* En las láminas con armadura, ésta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material polimérico de base.

* En el caso particular de su empleo en contacto con el agua potable las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

* Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

*NORMAS UNE 53-358-84, 53-362-83, y 53-363-83.

MATERIALES POLIMERICOS: TUBOS DE MATERIAL TERMOPLASTICO, PVC Y POLIETILENO

* Los tubos, piezas especiales y demás accesorios, deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra previstas en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas. Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente, los valores exigidos en el proyecto, y en particular los relativos a temperatura, esfuerzos mecánicos, agentes agresivos, exposición a la intemperie, fuego, desprendimiento de sustancias contaminantes y aislamiento.

* Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

* PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS. O. 28/7/74.
* PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES. O. 15/9/86.

MATERIALES POLIMERICOS: TUBOS DE MATERIAL TERMOPLASTICO, PVC Y POLIETILENO

* Los tubos, piezas especiales y demás accesorios, deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra previstas en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas. Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente, los valores exigidos en el proyecto, y en particular los relativos a temperatura, esfuerzos mecánicos, agentes agresivos, exposición a la intemperie, fuego, desprendimiento de sustancias contaminantes y aislamiento.

* Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

* PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS. O. 28/7/74.
* PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES. O. 15/9/86.

MATERIALES POLIMERICOS: TUBOS DE MATERIAL TERMOPLASTICO, PVC Y POLIETILENO

- Los tubos, piezas especiales y demás accesorios, deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra previstas en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas. Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente, los valores exigidos en el proyecto, y en particular los relativos a temperatura, esfuerzos mecánicos, agentes agresivos, exposición a la intemperie, fuego, desprendimiento de sustancias contaminantes y aislamiento.

- Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

*PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS. O. 28/7/74.

*PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES. O. 15/9/86.

MATERIALES POLIMERICOS: MATERIALES PARA ESPUMADOS DE PLASTICO "IN SITU"

Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

- NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREA-FORMOL UTILIZADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN. O. 10191 del 8/5/84.
- ESPUMAS DE UREA-FORMOL PRODUCIDAS "IN SITU". Res. 14942 del 31/5/84.
- ESPUMAS DE POLIURETANO PRODUCIDAS "IN SITU". Res: 20375 del 15/7/81.

MATERIALES POLIMERICOS: LAMINAS VINILICAS PARA PAVIMENTOS

Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

*NORMAS UNE 53-285-75 y 53-297-74.

MATERIALES POLIMERICOS: GOMA, PLASTICOS Y TEXTILES: LINOLEO

a) Características técnicas exigibles

El ancho de los rollos estará de acuerdo con la norma EN 426, los espesores, con los especificados en la norma EN 428 y el peso total según EN 430.

El producto especificará su resistencia al fuego, su resistencia al aislamiento eléctrico, su absorción acústica al ruido de impacto y su comportamiento electrostático.

Vendrá definida la categoría del pavimento en relación al uso que se le pueda dar según EN 685.

El fabricante deberá definir las características de adhesivo a emplear y tendrá concedido el Documento de Idoneidad Técnica. Así mismo garantizará la igualdad de color.

El fabricante del linoleo, deberá ofertar también rodapiés en ángulo, con las piezas especiales de esquina y rincón.

Las losetas tendrán un lado no menor de 300mm y los rollos un ancho no menor de 600 mm.

El espesor, tanto para rollos como para losetas, no será menor de 2 mm.

b) Condiciones particulares de recepción

Se comprobará que cumple las exigencias de proyecto y las expuestas en el apartado de características técnicas.

Las losetas de linoleo de yute, dado que deben ser instaladas en el plazo de 8 semanas después del suministro, llevarán impresa la fecha de fabricación.

MATERIALES POLIMERICOS: LAMINADOS DE GOMA PARA PAVIMENTOS

Serán estables al fuego, no existiendo emisión de gases tóxicos.

Normativa técnica:

*NORMAS UNE 53-510-71, 53-522-64, y 53-527-80.

PINTURAS

Normativa técnica:

* PG-4/88 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES. O. 6/2/76 Y O. 21/1/88.
* NORMAS UNE 48-052-60, 48-055-60, 48-056-60, 48-057-60, 48-058-60, 48-076-65, 48-144-60, 48-172-62, 48-173-61 y 48-174-61.

MATERIALES : PINTURAS Y ACABADOS : BARNICES

a) Características técnicas exigibles

Tanto los barnices grasos como los sintéticos llegarán a obra en envases adecuados para su protección, según norma UNE 48.103, en los que se especificará:

* Instrucciones de uso.
* Tiempo de secado.
* Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
* Toxicidad e inflamabilidad.
* Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
* Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro .
* Sello del fabricante.

Además ,en los barnices grasos, expresará si es para interior o para exterior y en los barnices sintéticos la temperatura mínima de aplicación.

b) Condiciones particulares de recepción

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

1. Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
2. Indice de acidez, UNE 48.123.
3. Resistencia al rayado, UNE 48.173.
4. Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado UNE 48.169.
5. Punto de inflamación, UNE 48.061.
6. Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
7. Tiempo de secado, UNE 48.086.
8. Peso específico, UNE 48.098.

MATERIALES : PINTURAS Y ACABADOS : ESMALTE

A) Esmalte sintético

a) Características técnicas exigibles

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas los de secado al aire o en estufa que resulten adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas y que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

Los esmaltes de distintos colores incluidos en el presente apartado, que deberán aplicarse tal y como se encuentran en el envase, estarán constituidos por pigmentos y vehículos de las características que se indican en las Tablas 273.1, 273.3 y 273.4 del PG3.

Los pigmentos utilizados serán los compuestos puros, exentos de cargas y extendedores, que se indican en la Tabla 273.2 del PG 3.

El esmalte en envase lleno y recientemente abierto será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitado no presentará coágulos, pieles ni depósitos duros, ni tampoco se observará flotación de pigmentos, de acuerdo con la norma INTA 16 0.2 26.

El esmalte de secado al aire se aplicará a brocha sin dificultad; poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie; y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 10 m2/l, de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluido el esmalte de secado al aire con gasolina, en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni cualquier otro defecto. La película de esmalte, secada a 120º C durante 45 min, producirá imágenes especulares claras y bien definidas.

Estas determinaciones se realizarán según la norma INTA 160.103.

A las 2 h de aplicado un esmalte de secado al aire, conservado en este medio, estará seco al tacto. Al cabo de 8 h la película estará dura, y a las 48 h habrá alcanzado la dureza máxima.

El esmalte no contendrá benzol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

No deberá producirse ninguna irregularidad en la película seca de esmalte cuando se aplique una segunda mano del mismo sobre placas que previamente hayan sido pintadas. El examen de las placas se hará después de transcurridos los siguientes tiempos de secado:

- Esmalte de secado al aire: 24 h.
- Esmalte de secado en estufa, a 120º C con una tolerancia de 2ºC: 45 min.

La pintura líquida cumplirá las características cuantitativas que se indican en la Tabla 273-5 del PG 3 y las

normas de ensayo en vigor.

La película seca de esmalte presentará un aspecto uniforme, brillante, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

Igualará, por comparación, al color indicado en la Tabla 273.2 del PG 3.

El brillo especular a 60º C sin corrección por reflectancia difusa, tendrá un valor mínimo del 87%.

La película de esmalte preparada para la medida del brillo será capaz de reflejar una imagen clara y bien definida.

Esta determinación se realizará según la norma INTA 160.206B.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45º-0º) del esmalte blanco será de 84% según la norma INTA 160.207.

Los valores limites de la relación de contraste, para cada uno de los esmaltes coloreados, cuando se apliquen en las cantidades unitarias señaladas, serán los que se indican en la Tabla 273.6 del PG3 según la norma INTA 160.262.

Los bordes de las incisiones estarán bien definidos, no formando dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de esmalte del soporte metálico al que ha sido aplicada, según la norma de adherencia INTA 160.299.

La resistencia a la inmersión en agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 48.144 y la resistencia a la perdida de brillo, al enyesado y a los cambios de color se realizará de acuerdo con la norma INTA 160.605.

b) Condiciones particulares de recepción

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

* Instrucciones de uso.
* Temperatura mínima de aplicación.
* Tiempo de secado.
* Aspecto de la película seca(brillante, satinado o mate).
* Toxicidad e inflamabilidad.
* Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
* Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro.
* Color.
* Sello del fabricante.

En el esmalte sobre metal, se formularán las resinas de forma que contengan entre un 50 y un 60% de aceite y el resto de resina dura.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

MATERIALES: PINTURAS Y ACABADOS : IMPRIMACIONES

a) Características técnicas exigibles

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3. Asimismo las características generales cumplirán la norma UNE 37.212.

Las pinturas incluidas en este artículo se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición de los distintos pigmentos utilizados en la formulación de las pinturas presentarán las características que se indican en la Tabla 270.1 del PG3.

Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.2 del PG3.

En cualquiera de los cuatro tipos, los vehículos deberán estar exentos de colofonía y sus derivados. Contendrán las cantidades apropiadas de antioxidantes y agentes que eviten en el mayor grado posible la sedimentación del pigmento. Los componentes del vehículo deberán mezclarse en las proporciones que se indican en la Tabla 270.3, del PG3.

El vehículo de la pintura tipo I estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y aceite de linaza polimerizado, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y de resina gliceroftálica media en aceites, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo III será un barniz gliceroftálico compuesto por una resina gliceroftálica media en aceites, disuelta en la cantidad adecuada de disolventes volátiles y los secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo IV será un barniz fenólico compuesto por una mezcla de aceite de madera de China y resina p-fenil fenol-formaldehído, disolventes volátiles y secantes.

La resina fenol-formaldehído que se emplee en la formulación del vehículo de las pinturas tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.4.

El barniz fenólico que forma parte del vehículo de las pinturas incluidas en el tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.5 del PG3 y tendrá la siguiente composición:

- Resina de p-fenil fenol-formaldehído, según la norma INTA 161.604 será de 20, 25% en peso.
- Aceite de madera de China, según la norma UNE 48.146 será de 39,75% en peso.
- Gasolina 150-210, según la norma INTA 162.302 será de 40,00% en peso.

Los diversos tipos de pintura líquida incluidos en el presente artículo presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.6 del PG3.

Las pinturas Tipos I, III y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del Tipo II, tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo.

En envase parcialmente lleno no se formarán pieles al cabo de 48 h, según la norma INTA 160.241.

La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho partes, en volumen de pintura con una parte, en volumen de gasolina 156-210º C, según normas INTA 162.302 y UNE 48.097.

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de

12,5 m^2/l, de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de "pieles de naranja", o cualquier otro defecto, según la norma INTA 160.103.

Las características de la película seca de pintura, en cuanto a su aspecto, presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial; y en cuanto a su flexibilidad no se producirá agrietamiento ni despegue de la película al realizar el ensayo de acuerdo con la norma INTA 160.246B.

El espesor mínimo de la pintura será de 40 micras.

Si no se especifica en proyecto tipo de minio, se utilizará el denominado minio microdisperso conocido comercialmente como "Minio electrolítico".

MATERIALES: PINTURAS Y ACABADOS : PLASTICAS

a) Características técnicas exigibles

Se denominan pinturas plásticas en dispersión para interiores aquellas cuyos ligantes son exclusivamente dispersiones plásticas, admitiéndose pequeñas cantidades de aditivos auxiliares para formar película y para conseguir las propiedades tecnológicamente necesarias.

La pintura plástica debe secarse uniformemente y sin presentar manchas y no debe mostrar grietas que se puedan ver a simple vista.

El pintado debe ser repintable y sus pigmentos resistentes a la alcalinidad.

La pintura en dispersión, una vez seca, debe mostrar el grado de brillo indicado por el fabricante.

En la pintura plástica en dispersión, una vez aplicada y seca deben poderse eliminar con no más de 800 ciclos de frote las impurezas.

Asimismo, en cuanto a la resistencia al lavado, deberá resistir 1.000 ciclos en la máquina de lavabilidad de acuerdo con la norma MELC 198.

La capa de pintura en dispersión debe poderse eliminar con los decapantes indicados por el fabricante.

b) Condiciones particulares de recepción

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

1. Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
2. Color, UNE 48.103.
3. Resistencia al rayado, UNE 48.173.
4. Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
5. Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
6. Punto de inflamación, UNE 48.061.
7. Viscosidad. Krebs - Stormer, UNE 48.076.
8. Tiempo de secado, UNE 48.086.
9. Peso específico, UNE 48.098.

Se comprobará que la pintura llega a obra en envases adecuados para su protección en los que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca: satinado, mate, brillante o satinado brillante.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
- Color.
- Calidad.

MATERIALES : PINTURAS Y ACABADOS : PINTURA DE RESINA

a) Características técnicas exigibles

Se define como pintura de acabado brillante, a base de resina epoxi de alto contenido en sólidos, a un recubrimiento de curado en frío a base de resinas epoxi, formado por dos componentes que se mezclan en el momento que se vaya a aplicar, y que puede ser utilizado sobre superficies metálicas, hormigón y madera.

Los materiales que constituyen este recubrimiento deberán suministrarse en forma de componentes:

- Componente resinoso (a base de resina epoxi).
- Agente de curado.

No se permitirán los agentes de curado a base de poliamina volátil.

Después de preparar la pintura por mezcla de los dos componentes que la forman esta deberá cumplir las siguientes características:

Tiempo de secado al tacto, 4 h máximo.
Curado completo, 7 días mínimo.
Finura del molido: tamaño de grano 40 micras mínimo.
Materia volátil, 15 % en peso de la pintura máximo.

Estas determinaciones se realizarán según las normas INTA 160.229, 160.255, 160.253 y 160.254.

Después de mezclar los dos componentes de forma adecuada y dejarlos en reposo, la mezcla deberá poderse aplicar a brocha o rodillo fácilmente, según recomiende el fabricante.

Vertida la pintura sobre un rodillo de pintor y mantenida a temperatura comprendida entre 15° C a 24° C, deberá conservar sus propiedades de aplicación por lo menos durante 45 min.

Aplicada la pintura con un espesor de película húmeda de 140 micras, no se observará tendencia a descolgar o a fluir.

El brillo especular a 60° C sin corrección por reflexión difusa, de acuerdo con la norma MELC 12.100, tendrá un valor mínimo de 75%.

El valor mínimo de la dureza en unidades Sward, según la norma INTA 160.225 será de 20.

Cuando se aplique una mano de pintura con un rendimiento entre 7 y 8 m^2/l, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- El material deberá poderse aplicar con facilidad y producir una película libre de descolgamiento,

pequeñas ampollas o "piel de naranja".

* El material tendrá un secado satisfactorio y permitirá ser recubierto 18 h después de su aplicación. No se observarán levantamientos, arrugas, falta de uniformidad ni ningún otro defecto.

La resistencia a los álcalis se realizará según la norma MELC 12.105 y la resistencia a la acción de la luz se realizará de acuerdo con la norma MELC 1.294.

La película seca de pintura debe resistir 5.000 ciclos en la máquina de lavabilidad sin mostrar más que una ligera diferencia entre las porciones lavadas y sin lavar, de acuerdo con la norma MELC 198.

b) Condiciones particulares de recepción

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifica en la norma UNE 48.010.

MATERIALES: PINTURAS Y ACABADOS : TEMPLE

a) Características técnicas exigibles

Se define como pintura al temple la disolución en agua de colas celulósicas o amiláceas con pigmentos a base de sulfato cálcico o carbonato cálcico.

Vendrá en forma de polvo o pasta de color blanco, pudiendo colorearse con pigmentos a base de tierras, diluidas previamente en agua.

El material que se suministre en forma de pasta deberá venir movido y batido de manera que al extenderse no presente grumos, así como neutralizado el exceso de alcalinidad.

El envase será el adecuado a su protección.

b) Condiciones particulares de recepción

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de envases de cola que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

1. Finura, UNE 48.174.
2. Resistencia al rayado, UNE 48.173.
3. Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.

Al llegar a obra las colas, se comprobará que no tienen materias extrañas visibles, ni grumos producidos por hidratación, si se presenta en polvo, ni olor anormal.

Se comprobará que los pigmentos al llegar a la obra no presenten defectos en los envases, materias extrañas a simple vista, olor o color anormal.

El envase adecuado en el que llega a obra especificará:

* Instrucciones de uso.
* Capacidad del envase en kilogramos.
* Sello del fabricante.

MADERAS: CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias, y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.
- No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.
- Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.
- La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

MADERAS: CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias, y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.
- No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.
- Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.

* La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

MADERAS: ENTIBACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

* Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

* Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

* Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

* Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

MADERAS: ENCOFRADOS Y CIMBRAS

* Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

* La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56 525.

* Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:
  a) machihembrada;
  b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

* Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

* Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

MADERAS: CARPINTERIA DE ARMAR

* Deberá ser escuadrada y desprovista de nudos.

* La humedad de las piezas será inferior al 15%.

* La madera usada en elementos estructurales interiores poseerá una durabilidad natural o conferida tal que la haga inatacable por los hongos e insectos durante la obra, sin necesidad de mantenimiento.

* Las maderas expuestas a la intemperie poseerán una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

* No se usarán en piezas expuestas a la intemperie maderas que sean resistentes a la impregnación y no sean durables o muy durables.

* Las piezas de madera estarán exentas de fracturas por compresión.

* La madera para carpintería de armar deberá satisfacer el ensayo de arranque de tornillos descrito en la norma UNE 56 804.

MADERAS: MADERA PARA CARPINTERIA DE TALLER

* Deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos, fendas y acebolladuras.

* Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera tendrá las fibras con apariencia regular y estará exenta de azulado; cuando vaya a ser azulado se admitirá azulado en un 15% de la superficie de la cara.

* Los nudos serán sanos, no pasantes y con diámetros menores de quince milímetros (15 mm), distando entre sí trescientos milímetros (300 mm) como mínimo.

* Se podrán sustituir los nudos no sanos por piezas de madera encoladas, siempre que el nudo no tenga un diámetro mayor que la mitad del ancho de la cara de la pieza.

* En precercos, se utilizará madera maciza de cualquier especie, admitiéndose nudos y otras anomalías de la madera de cualquier tamaño siempre que se mantenga la solidez de la pieza y que pueda cumplir con las funciones que se encomiendan al precerco. No se admitirá madera atacada por insectos xilófagos u hongos de pudrición.

* En cercos, se admitirá cualquier especie de madera o tablero de fibras de densidad mediarechapado, siempre que el tipo de puerta lo permita por sus condiciones puntuales de exposición y seguridad. Su humedad estará comprendida entre 7-11% en puertas de interior y entrada a pisos y entre un 10-15% en puertas exteriores. La densidad será superior a 450 kg/m^3 en coníferas y a 550 kg/m^3 en frondosas.

* Cuando los cercos sean de tablero de fibras de densidad media deberán cumplir las normas de densidad de este producto.

* Cuando los cercos sean de madera maciza deberán cumplirlas siguientes condiciones:
  a) Madera maciza para barnizar.
  - No se admitirán nudos que no sean sanos. El diámetro de estos no será superior a 10mm en las caras vistas y la suma de dos diámetros de los nudos por cada metro lineal no superará los 20mm. En las caras ocultas (por la obra o por el precerco) la anchura de los nudos podrá llegar hasta la mitad del ancho de la cara donde se manifieste. Se admitirá la madera laminada. Se admitirán fendas superficiales procedentes de variaciones transitorias de la humedad. No se admitirán acebolladuras, ataques o restos de ataques de organismos xilófagos u hongos de pudrición ni hongos cromógenos.

  b) Madera maciza para pintar.
  - Se admitirán nudos sanos y adherentes cuando su diámetro sea inferior a dos tercios de la anchura de la cara donde se manifiesten. Se admite la sustitución de nudos saltadizos por piezas de madera siempre que el diámetro del nudos sea inferior a la mitad del ancho de la cara. Se admitirán las uniones dentadas por testa y la madera laminada. Se admitirán fendas superficiales procedentes de variaciones transitorias de humedad, siempre que su longitud sea menor del 5% de la longitud de la pieza. No se admitirán acebolladuras, ni ataques o restos de ataques de organismos xilófagos u hongos de pudrición. Se admite azulado, siempre que la superficie sea inferior al 20% de la superficie total de la pieza.

* Para las hojas:
  - Tableros derivados de la madera, como contrachapados, tableros de partículas, de fibras duros o de fibras de densidad media, deberán cumplir las especificaciones para cada uno de los productos.
  - Tableros de madera maciza deberán cumplir las mismas especificaciones que los cercos.

MADERAS: PAVIMENTOS DE MADERA.

a) Condiciones de los materiales.

- Dureza de la madera.
En general se admite cualquier especie que tenga una dureza mayor o igual a 2,5 medida según la norma UNE 56.534.

- Densidad.
Si se emplea madera de coníferas se exige que la densidad media sea superior a 0,4 g/cm^3.

- Estado de la madera.
La madera debe estar totalmente libre de ataques de insectos y hongos xilófagos, particularmente del azulado en las coníferas y de ciertas coloraciones en las frondosas. Si la madera presenta albura podría exigirse que fuese tratada contra hongos e insectos, si bien ésto supone en general un encarecimiento de aproximadamente un 4% en el coste del material. No se admiten acebolladuras. Todo lo dicho vale también para los rastreles, cuñas, o rodapiés o cualquier otro elemento de madera utilizado en la instalación.

- Humedad.
Se recomienda que la humedad de la madera esté comprendida entre un 7 y un 11%. Se admite que hasta un 5% de las piezas de un lote tenga una humedad ligeramente superior (hasta 13%) pero en ningún caso deberá sobrepasar esta cifra.

Los rastreles deben tener una humedad entre un 15 a 18%.

- Solera de mortero de cemento.
La solera que sirve de soporte al pavimento será de mortero de cemento con una dosificación de 350 kg/m^3 y una relación agua-cemento de 0,5. La arena será de río lavada, con una granulometría de 0,8 a 2mm.

El mortero debe ser tendido sobre el forjado limpio. Para su aplicación deberán estar acabados los yesos de paredes y techos, escayolas y solados de cuartos de baño y cocinas.

El mortero se extenderá con regla y se alisará con llana; nunca con plancha. Las soleras que deben recibir un parquet pegado no presentarán desniveles superiores a 3mm por metro lineal.

- Juntas perimetrales.
En las habitaciones de tamaño usual se dejará una junta perimetral de al menos 8mm durante la colocación del suelo de madera.

b) Condiciones de acabado.

- Anchura de las juntas.
La media de la anchura de las juntas no sobrepasará el 2,5% de la anchura de la tablilla. Ninguna junta aislada superará el 4% de la anchura de la tabla. En zonas muy visibles las juntas serán siempre inferiores a 1mm, independientemente de la anchura de la tabla.

- Planicidad.
Después del lijado y barnizado, la superficie del suelo ha de ser plana. No se admitirán flechas superiores a 5mm con regla de 2m

MATERIALES: CARPINTERIAS: CERRAJERIA Y ACCESORIOS

A) Generalidades

a) Características técnicas exigibles

El diseño y concepción de los herrajes y su método de fijación no deben restar cualidades a las ventanas y deben permitir su fácil reposición y mantenimiento.

El herraje no deberá dañar al usuario, ni hacer peligrar su seguridad, ya sea por el uso o por el paso del tiempo.

Todos los herrajes y tornillos tendrán un tratamiento que dificulte su oxidación.

El herraje deberá ser capaz de aguantar satisfactoriamente 25.000 ciclos de funcionamiento bajo las condiciones mas desfavorables.

Los herrajes de colgar y seguridad asegurarán la inmovilización y la no vibración de las partes practicables en posición cerrada.

En las ventanas pivotantes, los trinquetes de seguridad deben resistir al menos 500 N en el punto mas alejado del eje del pivote normal al plano, actuando una fuerza constante sobre él de 10 min.

Las ventanas correderas deben ser capaces de resistir una fuerza de 200 N en la dirección del movimiento, que actúe en el punto de sujeción y seguir resistiendo incrementos de 500 N a intervalos de suministro.

B) Cerraduras de Pomos

a) Características técnicas exigibles

Las cerraduras deberán cumplir las condiciones impuestas en la norma UNE 97.310, y deberán funcionar en todos los aspectos incluyendo la efectividad del estillo de seguridad del picaporte, una vez realizados los ensayos respectivos que están definidos en la norma UNE 97.311.

b) Condiciones particulares de recepción

Si con el suministro de la partida se adjunta un certificado especificando que cumplen con las normas UNE 97.310, 97.311 y 48.032, no será necesario realizar ensayos. En caso contrario por cada lote compuesto por 100 cerraduras o fracción, se realizarán los siguientes ensayos especificados en la norma UNE 97.311.

1. Ensayos mecánicos de resistencia.
2. Ensayos mecánicos de funcionamiento.
3. Ensayos cíclicos.
4. Ensayos químicos.

C) Cerraduras de embutir

a) Características técnicas exigibles

Las cerraduras deberán cumplir las condiciones impuestas en la norma UNE 97.320 y deberán funcionar en todos los aspectos una vez realizados los ensayos respectivos que están definidos en la norma UNE 97.321.

El número de ciclos, sin que se produzcan averías en la cerradura será de:

* 50.000 ciclos para las cerraduras del Grado A.
* 100.000 ciclos para las cerraduras del Grado B.

b) Condiciones particulares de recepción

Si con el suministro de la partida se adjunta un certificado especificando que cumplen con las normas UNE 97.320 97.321 y 48.032, no será necesario realizar ensayos. En caso contrario, por cada lote compuesto por 100 cerraduras o fracción, se realizarán los siguientes ensayos especificados en la norma UNE 97.321.

1. Ensayos mecánicos de resistencia.
2. Ensayos mecánicos de funcionamiento.
3. Ensayos cíclicos.
4. Ensayos químicos.

D) Pernio

a) Características técnicas exigibles

Estará formado por dos piezas de acero protegido contra la oxidación, acero inoxidable, aluminio, latón, etc., una que lleve la espiga y otra el casquillo.

La conexión entre ambas piezas se realizará mediante arandela.

El espesor de las palas no será menor de 2 mm y presentarán una superficie plana y paralela al eje del giro sin rebabas ni defectos e irán provistas de taladros avellanados para fijación al cerco y hoja, en número no inferior a tres.

El pernio muelle dispondrá de muelle de acero y de botón de seguridad pudiéndose regular la velocidad de retorno.

E) Bisagras

a) Características técnicas exigibles

Estará compuesta por palas con anillos dispuestos alternativamente y espiga o pitón de acero inoxidable calibrado que penetrará en los anillos.

Las bisagras deben ser capaces de resistir el peso de la hoja practicable, y de soportar los esfuerzos debidos a la presión del viento, con la ventana abierta, en el caso de huecos de fachadas.

La bisagra muelle dispondrá de muelle de acero y de botón de seguridad pudiéndose regular la velocidad de retorno.

b) Condiciones particulares de recepción

El material y sus características serán las previstas en el proyecto.

Se comprobará que las piezas estén en buen estado y carezcan de deformaciones.

F) Herrajes deslizamiento puertas

a) Características técnicas exigibles

La guía superior será de acero galvanizado, de forma y sección adecuados a su utilización con los correspondientes taladros avellanados para la sujeción.

La guía inferior será de acero galvanizado o aluminio.

MATERIALES: CARPINTERIAS: ALEACIONES LIGERAS

Perfiles y chapas de aluminio para ventanas y puertas balconeras

a) Características técnicas exigibles

Los perfiles deberán presentar un acabado uniforme y estarán libres de defectos superficiales o internos que puedan resultar perjudiciales para el uso a que vayan destinados.

No se permitirán tratamientos tendentes a enmascarar defectos que no sean superficiales. Dichos defectos se podrán eliminar siempre que se respeten las tolerancias dimensionales.

Las tolerancias dimensionales serán las especificadas en la UNE 38.066.

No se aceptará una pérdida de poder absorbente superior a 2 al realizar el ensayo de calidad de sellado, según la norma UNE 38.017 y una pérdida máxima de peso, según UNE 38.018 superior 30 mg/dm^2.

Las clases de espesor de anodizado vendrán definidas por uno de los siguientes espesores: 10, 15, 20 ó 25 micras.

El valor medio del espesor de anodizado, tomado sobre cinco puntos de medida sobre los que se han realizado tres lecturas individuales, no será inferior al definido por la clase y ningún valor medido será inferior al 80% de la misma, realizando las mediciones según la norma de ensayo UNE 38.013.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 50 unidades de ventana o fracción, se determinarán las siguientes características a través de los ensayos de las normas UNE que se especifican:

1. Características geométricas del perfil, UNE 38.066.
2. Espesor de anodizado. Método no destructivo, UNE 38.013.
3. Calidad de sellado: Método de la gota colorante, UNE 38.017. Método de la mezcla fosfocrómica, UNE 38.018.
4. Permeabilidad al aire, UNE 85.214, 85.208.
5. Estanquidad al agua bajo presión estática, UNE 85.206 , 85.212.
6. Resistencia al viento, UNE 85.204, 85.213.

El tamaño de la muestra será de una ventana.

MATERIALES: CARPINTERIAS: MADERA

A) Perfiles de madera para carpintería exterior

a) Características técnicas exigibles

La madera para perfiles de carpintería exterior, además de cumplir con lo estipulado en el apartado de condiciones generales de la madera y las características específicas de la norma UNE 85.220, deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos y acebolladuras y cumplir con las especificaciones de la norma UNE 56.845, que define la densidad y durezas mínimas, y exigencias en cuanto a nudos, fendas, etc.,

Antes de su labra, o una vez terminado dicho trabajo, para asegurar su estabilidad, se someterán a tratamiento de impregnación contra la destrucción biológica por doble vacío, todas las piezas de madera, incluso precercos.

Las colas cumplirán lo que indica la norma UNE 56.702.

La medición de los nudos se hará en su sección transversal, siguiendo la norma UNE 56.521 y las fendas y acebolladuras se medirán según UNE 56.520.

La resistencia de arranque de tornillos, determinada según la norma UNE 56.851, deberá ser como mínimo de

900 N en puertas de exterior.

Cada uno de los largueros y testeros de los bastidores, serán de una sola pieza maciza o si lo permite la Dirección Facultativa, podrán estar formadas por varias piezas unidas longitudinalmente mediante encolado por entalladuras múltiples.

La densidad de la madera media al 12% de humedad, según la norma UNE 56.531, deberá ser superior a 450 Kg/m^3 para coníferas y a 530 Kg/m^3 para frondosas.

La dureza media de la sección tangencial deberá ser superior a 13N determinada según la norma UNE 56.534.

La dimensión mínima de las secciones de los perfiles que componen la ventana, tanto para el cerco como la hoja, será de 45 mm.

1A) Madera maciza para barnizar

La madera deberá tener una humedad comprendida entre el 10 y el 15% determinada según la norma UNE 56.529.

Los nudos serán sanos y no pasantes. El diámetro de los nudos admitidos, no será superior a 10 mm en las caras vistas. La suma de los diámetros de los nudos en estas caras no superará los 20 mm por cada metro lineal. En las caras ocultas por la obra o premarco, el diámetro de los nudos sanos puede llegar hasta la mitad de ancho de la cara en la que están situados. Los nudos distarán como mínimo, 30 cm entre si.

Se admite que la longitud de la fenda sea el 2% de la longitud de la pieza, realizándose esta medición de acuerdo con la norma UNE 56.520.

No se admitirán acebolladuras y estará exenta de azulado por hongos cromógenos y de pudrición.

2A) Madera maciza para pintar

Si la carpintería es para pintar, se admitirán nudos sanos y adherentes cuando el diámetro sea inferior a 1/2 del ancho de la cara. Se admite la sustitución de nudos negros o saltadizos por piezas de madera, siempre que el diámetro del nudo sea inferior a 1/3 del ancho de la cara y que el encolado de la pieza sea del tipo exterior.

Se admitirán fendas superficiales procedentes de variaciones ambientales y fendas profundas, siempre que éstas tengan una longitud menor de 15% de la longitud de la pieza, realizándose estas mediciones de acuerdo con la norma UNE 56.520.

No se admiten acebolladuras y se podrá admitir el azulado, siempre y cuando la superficie azulada sea inferior al 15% de la superficie de la cara.

La madera deberá tener una humedad comprendida entre el 10 y el 15% determinada según UNE 56.529.

b) Condiciones particulares de recepción

Se comprobará en obra visualmente los nudos, fendas y acebolladuras de todas las piezas, y de las que pueda haber duda por el número o por la dimensión de sus defectos, se determinarán los nudos, fendas y acebolladuras, según normas UNE.

Asimismo, se comprobará en obra que están tratadas al doble vacío.

Si no presentan Marca o Sello de Calidad, ni documento acreditativo de cumplimiento de normas UNE referentes a Permeabilidad al aire, Estanquidad al agua bajo presión estática, ni Resistencia al viento, por cada lote compuesto por 50 ventanas o fracción, se determinarán las siguientes características, según los métodos de ensayo de las normas UNE que se especifican:

1. Contenido de humedad, UNE 56.529.
2. Nudos, UNE 56.521.
3. Fendas y acebolladuras, UNE 56.520.
4. Peso específico, UNE 56.531.
5. Dureza, UNE 56.534.
6. Permeabilidad al aire, UNE 85.214-, 85.208.
7. Estanquidad al agua bajo presión estática, UNE 85.206 , 85.212.
8. Resistencia al viento, UNE 85.204, 85.213.

El tamaño de la muestra será de una ventana.

La entrega de las carpinterías irá acompañada del certificado del fabricante de que los productos entregados cumplen las exigencias del proyecto y por lo tanto, el Pliego de Condiciones.

B) Perfiles de madera para carpintería interior

a) Características técnicas exigibles

La madera para carpintería de taller, además de cumplir con lo estipulado en el apartado de Condiciones Generales de la Madera, deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos y acebolladuras.

VIDRIERIA

a) Condiciones técnicas exigibles

El vidrio deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad y del calor, solos o conjuntamente, del agua fría o caliente y de los agentes químicos, a excepción del ácido fluorhídrico.

No deberá amarillear bajo la acción de la luz solar, será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, corte ni ondulaciones en los bordes, el espesor será uniforme en toda su extensión.

Los diferentes tipos de vidrio se ajustarán a las especificaciones reflejadas en la NTE-FVE, FVP y FVT (Vidrios especiales, planos y templados).

El acristalamiento aislante térmico formado por dos o más vidrios planos paralelos unidos entre sí por un espaciador perimetral que encierre en su interior una cámara de aire deshidratada o gases pesados, poseerá un punto de rocío en el interior de la cámara inferior a -58ºC, según norma UNE 43752.

Las desviaciones dimensionales de anchura y altura no podrán ser superiores a ±2 mm hasta dimensiones de 3 m, ni de ±3 mm para mayores dimensiones. Con vidrios de espesor igual o inferior a 5 mm, la tolerancia sobre el espesor nominal será de ±1 mm. Si los espesores son superiores, la tolerancia será de ±1,5 mm; denominándose espesor nominal, la suma de espesor de vidrios y cámara.

La penetración del perfil separador será de 12 mm para superficies menores de 3 m^2, de 13 mm para superficies mayores de 3 y menores de 5 m^2 y de 16 mm para superficies mayores, con unas tolerancias de ±2mm en los dos primeros y de ±3 mm en el último caso. La flecha máxima admisible para superficies inferiores a 0,5 m^2 será de 2L/1.000, y de 3L/1.000 para superficies superiores. Los cantos no presentarán desconchones ni agujas superiores a 1,5 y 2,5 mm respectivamente en el sentido del espesor; de 5 y 2,5 mm en el sentido de la superficie, ni desconchones superiores a 10 mm en el sentido de la arista.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 100 unidades, se determinarán las siguientes características:

1. Dimensiones y cantos.
2. Ensayo de envejecimiento en ambiente isotermo con alta de humedad y clima variable, UNE 43.752.

Los ensayos se realizarán sobre la muestra de una ventana.

Normativa técnica:

*NTE : FVP,FVT y FVE.

AISLANTES

* Las características exigibles: conductividad térmica, densidad aparente, permeabilidad al vapor, absorción de agua por volumen, absorción acústica, etc., cumplirán lo especificado por las normas:

* Los poliuretanos no serán admisibles en ningún caso si producen a la llama gases tóxicos y si no se garantiza la durabilidad a largo plazo.

* NBE-CT-79 CONDICIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. R. D. 2429/79.

* NBE-CA-88 CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS. O. 29/9/88.

* ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN. R. D. 2709/85.

* ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN. R. D. 1637/86.

MATERIALES: AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES: AISLANTES PARA ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO

a) Características técnicas exigibles

Los materiales definidos en proyecto como condicionantes acústicos, o aquellos a los que se atribuya condiciones acústicas como criterio distinto al de su masa (absorbentes), cumplirán la Norma Básica sobre Condiciones Acústicas en los Edificios "NBE-CA-88" y deberán estar provistos de certificado de ensayo, en laboratorio reconocido, que exprese los valores de absorción media y los correspondientes a las frecuencias: 125, 250, 500, 1.000, 2.000 y 4.000 Hz (UNE 74.041).

Cuando se trate de placas de escayola en techos, dichos valores no serán inferiores a los definidos en las normas UNE 102.021, 102.022 y 102.033.

El fabricante suministrará además información fidedigna del resto de sus propiedades: estabilidad dimensional, conductividad térmica, resistencia al fuego, comportamiento ante la humedad y en el caso de que actúe bajo carga, resistencia a compresión y flexión.

b) Condiciones particulares de recepción

Cada partida suministrada vendrá acompañada del certificado del fabricante, donde se especificarán las características reseñadas anteriormente.

MATERIALES: AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES: AISLANTES: ARIDOS

Arcilla expandida

a) Características técnicas exigibles

La arcilla expandida podrá presentarse en dos tipos distintos, arcilla de baja densidad y de alta densidad, debiendo cumplir las siguientes especificaciones:

Terrones de arcilla: la cantidad máxima será inferior al 0,25% del volumen de la muestra.

Finos que pasen por el tamiz 0,08: la cantidad máxima será inferior al 2% del volumen de la muestra.

Compuestos de azufre expresados en SO4 y referidos al árido seco: será inferior al 1,2% del peso de la muestra.

Absorción de agua: se define como "coeficiente de absorción de agua" al producto de la densidad en montón por el porcentaje de absorción de agua en peso, tras 24 h de inmersión de una muestra seca, determinado con arreglo al método de ensayo ASTM-C-127, aplicándose solo a la arcilla expandida retenida por el tamiz 3,2 UNE 7.050.

Para la arcilla expandida de baja densidad, este coeficiente deberá ser inferior al 15% del peso de la muestra seca. Para la arcilla expandida de alta densidad, este coeficiente deberá ser inferior al 20% del peso de la muestra seca.

Densidad, según ASTM-C-29-7: para la arcilla expandida de baja densidad seca será igual o inferior a 450 kg/m^3, para la arcilla de alta densidad seca igual o inferior a 850 kg/m^3.

En ambos casos para la arcilla expandida que pasa por el tamiz 3,2 UNE 7.050, estos valores se elevarán a 600 y 1.000 kg/m^3 respectivamente.

Conductividad térmica: El coeficiente de conductividad térmica de la arcilla de baja densidad será igual o inferior a 0,110 W/m.K (0,128 kcal/m.h.ºC).

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote, compuesto por 1.000m^2 o fracción, se determinarán los siguientes ensayos y con las tolerancias de aceptación que se especifican:

1. Terrones de arcilla, UNE 7.133. No superarán el 0,5%.
2. Finos que pasan por el tamiz 0,08, UNE 7.135. No superior al 3,5%.
3. Compuestos de azufre, UNE 7.245. No superior al 1,5%.
4. Coeficiente de absorción de agua, tamiz 3,2 UNE 7.050, ASTM-C-127. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará el 18% y para la arcilla de alta densidad no superará el 25%.
5. Densidad, ASTM-C-29-7. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará 500 kg/m^3 y para la arcilla de alta densidad no superará 900 kg/m^3.
6. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. Para la arcilla expandida de baja densidad no superará 0,116 W/m.K (0,134 kcal/m.h.ºC).

El tamaño de la muestra será de 9 l.

MATERIALES AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES: AISLANTES: FIBRA DE VIDRIO

A) Planchas fibra de vidrio

a) Características técnicas exigibles

Las características técnicas son las descritas en la norma UNE 92.102, pudiéndose presentar en los distintos tipos que se describen a continuación:

FVP1: Panel semirrígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.
Tendrá las características correspondientes a la clase 2 de la norma UNE 92.102:

Densidad: 12,5 a 18 kg/m^3.
Conductividad térmica: 44 mW/m.K a 20ºC.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo:±15 mm.
ancho:±5 mm.
espesor:-4 mm.

FVP2: Panel semirrígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.
Tendrá las características correspondientes a la clase 3 de la norma UNE 92.102:
Densidad: 18 a 25 kg/m^3.
Conductividad térmica: 41 mW/m.K a 20ºC.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo:±15 mm.
ancho:±5 mm.
espesor:-4 mm.

FVP 3: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.
Tendrá las características correspondientes a la clase 6 de la norma UNE 92.102:
Densidad: 80 a 120 kg/m^3.
Conductividad térmica: 41 mW/m.K a 20ºC.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo:±10 mm.
ancho:±5 mm.
espesor:±3 mm.

FVP 4: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.
Tendrá las características correspondientes a la clase 5 de la norma UNE 92.102:
Densidad: 65 a 80 kg/m^3.
Conductividad térmica: 34 mW/m.K a 20ºC.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo:±10 mm.
ancho:±5 mm.
espesor:±3 mm.

FVP 5: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.
Tendrá las características correspondientes a la clase 4 de la norma UNE 92.102:
Densidad: 25 a 65 kg/m^3.
Conductividad térmica: 35 mW/m.K a 20ºC.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo:±10 mm.
ancho:±5 mm.
espesor:±3 mm.

FVP 6: Panel rígido de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, pudiendo presentarse con revestimiento.
Tendrá las características correspondientes a la clase 5 de la norma UNE 92.102:
Densidad: 65 a 80 kg/m^3.
Conductividad térmica: 34 mW/m.K a 20ºC.
Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:
largo:±15 mm.
ancho:±5 mm.
espesor:±3 mm.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m^2, se realizarán los ensayos definidos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de

ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 92.210. No se admitirán valores inferiores a los mínimos establecidos en cada clase.
2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. La desviación no será superior al 5% sobre los valores límite.
3. Dimensiones, UNE 92.209.
   Largo:
   - Para FVP 1, FVP 2 y FVP 6, no se admitirán desviaciones superiores a ±17,5mm.
   - Para FVP 3, FVP 4 y FVP 5, no se admitirán desviaciones superiores a ±12,5mm.

   Ancho:
   - Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a ±7 mm.

   Espesor:
   - Para todos los tipos no se admitirán desviaciones superiores a -5 mm.

El tamaño de la muestra será de 4 paneles.

B) Coquillas

a) Características técnicas exigibles

FVC: Tubos rígidos de lana de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, abiertos por una generatriz, pudiendo presentarse con revestimiento. Tendrán las características correspondientes a la clase 7 de la norma UNE 92.102.

Densidad: 50 a 70 kg/m^3, distribuyéndose según el espesor de la pared y el diámetro de las mismas de acuerdo con la siguiente descripción:

- Para un espesor de 25mm y un diámetro menor de 25mm la densidad será 70Kg/m^3.
- Para un espesor de 25mm y un diámetro de 25 mm la densidad será 65Kg/m^3.
- Para un espesor de 25mm y un diámetro de 25 a 50mm la densidad será de 60Kg/m^3.
- Para un espesor de 25mm y un diámetro mayor de 50mm la densidad será de 55Kg/m^3.
- Para un espesor de 30 a 40mm y un diámetro menor de 50mm la densidad será de 60Kg/m^3.
- Para un espesor de 30 a 40mm y un diámetro mayor o igual a 50mm la densidad será de 53Kg/m^3.

Conductividad térmica: 35 mW/m.K (0,029 kcal/m.h.°C a 20°C).

Dimensiones: Las nominales de cada fabricante con las siguientes tolerancias:

- largo: ±10 mm.
- diámetro interior: ±2 mm.
- espesor: ±3 mm.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m, se realizarán los ensayos definidos en las características técnicas con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

MATERIALES: AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES: AISLANTES: ESPUMAS DE POLIURETANO

A) Conformadas "in situ"

a) Características técnicas exigibles

Composición y materias primas:

Los componentes de las espumas de poliuretano pueden ser polioles, isocianatos, reguladores de celda, catalizadores. No se excluye la eventual incorporación de algún otro elemento previamente a su utilización,

siempre que se especifique su naturaleza, proporción y modo de incorporación. Se consideran componentes básicos y sujetos a control los polioles e isocianatos, para los cuales se dan las siguientes especificaciones:

Polioles:

Indice de hidróxido: Estará comprendido entre 50 y 1.000 mg. KOH/g.
Viscosidad: Estará comprendida entre 100 y 5.000 cPoises (mPa.s).
Peso específico: Estará comprendido entre 0,900 y 1,300 kg/dm3 a 25°C.

Isocianatos:

Peso específico: estará comprendido entre 0,900 y 7,400 kg/dm^3.
Indice de isocianato libre: Estará comprendido entre 10 y 60 % de NCO en peso.
Viscosidad: Estará comprendido entre 100 y 1.000cPoises (mPa.s).

Tipos y características básicas:
La espuma rígida de poliuretano producido "in situ" podrá presentarse en tres tipos distintos, con las siguientes características:

Tipo I: Densidad nominal: 32 kg/m^3.
Densidad mínima:30 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,023 W/mK (0,020 kcal/m.h.°C).

Tipo II: Densidad nominal: 35 kg/m^3.
Densidad mínima: 33 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,023 W/mK (0,020 kcal/m.h.°C).

Tipo III: Densidad nominal: 40 kg/m^3.
Densidad mínima: 38 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,023 W/mK (0,020 kcal/m.h.°C).

Además de estas características e independientemente del tipo, deberán observar los parámetros siguientes referidos a su apariencia externa, tiempo de crema y tiempo de gelificación:

Apariencia externa: La espuma deberá presentar una estructura uniforme sin discontinuidad en su homogeneidad.
Tiempo de crema: Entre 0 y 60 s.
Tiempo de gelificación: Entre 20 s y 6 min 4 s.

b) Condiciones particulares de recepción

Materias primas:

Cuando las materias primas posean Sello INCE, irán acompañadas de las especificaciones técnicas y se liberará al transformador de realizar ensayos de control de las mismas.

Cuando no posean Sello INCE, se les exigirá estas mismas especificaciones técnicas y serán además sometidas a control de recepción por medio de los ensayos que a continuación se relacionan, con las desviaciones máximas que se determinan respecto de los valores reflejados en las especificaciones del fabricante:

1. Indice de hidróxido de polioles: Desviación máxima 10%.
2. Viscosidad de polioles: Desviación máxima 10%.
3. Peso específico de polioles: Desviación máxima 3%.
4. Indice de acidez de polioles: Desviación máxima 3%.
5. ontenido de isocianato libre: Desviación máxima 10%.
6. Acidez de isocianatos: Desviación máxima 5%.
7. Viscosidad Brookfield de isocianatos: Desviación máxima 10%.
8. Peso específico de isocianatos: Desviación máxima 3%.

El resultado de cada ensayo será definido por la media aritmética de dos determinaciones, siendo la norma ASTM-E-220-73 la que defina los métodos de ensayo para las determinaciones sobre polioles y la ASTM-E-222-

73 para las de isocianatos.

Producto acabado:

Apariencia externa: Se efectuará una apreciación visual de homogeneidad, siendo rechazable cuando el tamaño de celda no sea uniforme o cuando el espesor:

En relleno: Zonas no rellenadas en volumen superior al 1% del especificado.

En recubrimiento: Espesores medios inferiores en más de 1mm a las tolerancias señaladas. Presencia en alguna de las 6 mediciones a efectuar de espesores inferiores al 75% de lo especificado.

Cada 1.000 m^2 se realizarán los siguientes ensayos, según las normas que se especifican:

1. Densidad, UNE 53.215. No se admiten desviaciones superiores a un 5% de los mínimos tolerados para cada tipo.
2. Conductividad térmica, Normas ASTM-518, ISO 2518, ASTM-C-177, UNE 92.201, 92.202. Desviación inferior a un 10% respecto al valor máximo tolerado.
3. Tiempo de crema y tiempo de gelificación. Sobre dos determinaciones no existirán desviaciones superiores al 10% de lo especificado.

El ensayo nº 1 se realizará sobre tres muestras de 500 cm^3 y el ensayo nº 2 sobre 2 muestras de 0,60x0,60x0,15 m.

B) Conformadas en fábrica

a) Condiciones técnicas exigibles

Composición y materias primas:

La espuma de poliuretano conformada en fábrica es un producto obtenido mediante reacción química de las materias primas, polioles e isocianatos, para los cuales se darán las siguientes especificaciones:

Polioles:

Indice de hidróxido: Estará comprendido entre 50 y 1.000 mg K0H/g.
Viscosidad: Estará comprendida entre 100 y 5.000 cPoises (mPa.s).
Peso específico: Estará comprendido entre 0,900 y 1,300 kg/dm3 a 25ºC.

Isocianatos:

Indice de isocianato libre: Estará comprendido entre 10 y 60% de NCO en peso.
Viscosidad: Estará comprendido entre 100 y 1.000 cPoises (mPa.s).
Peso específico: Estará comprendido entre 0,900 y 7,400 kg/dm^3.

MATERIALES: AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES: AISLANTES: POLIESTIRENO EXPANDIDO

a) Características técnicas exigibles

Se consideran los 5 tipos siguientes, según las características y métodos para su determinación, mediante las normas: UNE 53.205, 53.215, 92.201 y 92.202:

Tipo I:
Densidad nominal: 10 kg/m^3.
Densidad mínima: 9 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,057 W/m.K(0,049 kcal/m.h.ºC).
Resistencia a compresión: 30 kPa (0,30 kg/cm^2).

Tipo II:
Densidad nominal: 12 kg/m^3.
Densidad mínima: 11 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,044 W/m.K (0,038 kcal/m.h.°C).
Resistencia a compresión: 35 kPa (0,35 kg/cm^2).

Tipo III:
Densidad nominal: 15 kg/m^3.
Densidad mínima: 13 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,037 W/m.K (0,032 kcal/m.h.°C).
Resistencia a compresión: 50 kPa (0,5 kg/cm^2).

Tipo IV:
Densidad nominal: 20 kg/m^3.
Densidad mínima: 18 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,034 W/m.K (0,029 kcal/m.h.°C).
Resistencia a compresión: 90 kPa (0,9 kg/cm^2).

Tipo V:
Densidad nominal: 25 kg/m^3.
Densidad mínima: 22 kg/m^3.
Conductividad térmica: 0,033 W/m.K (0,028 kcal/m.h.°C).
Resistencia a compresión: 120 kPa (1,2 kg/cm^2).

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote, compuesto como máximo por 1.000 m^2 para planchas y de 1.000 m para coquillas, se realizarán los ensayos definidos en las características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 53215. Desviación no superior al 5%.
2. Dimensiones, Desviación no superior al 2% de los valores nominales de longitud y anchura y a 3 mm de espesor.
3. Conductividad térmica, ASTM-518, ISO 2.518, ASTM-C-177, UNE 92.201 y 92.202. Desviación no superior al 5%.
4. Resistencia a compresión, UNE 53.205. Desviación no superior al 10%.

El tamaño de la muestra será de 4 planchas.

MATERIALES: AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES: AISLANTES: POLIESTIRENO EXTRUSIONADO

a) Características técnicas exigibles

Producto formado por planchas rígidas de poliestireno expandido por extrusión, en un proceso en continuo, que le confiere una estructura de célula cerrada. La superficie de las planchas puede ser lisa o rugosa, pudiendo las planchas obtenerse con perfiles diferentes o encajes perimetrales. En función de cada tipo debe de presentar las características siguientes:

Tipo I:
Densidad mínima: 20 kg/m^3.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0,032 W/m.k (0,027 kcal/m.h.°C).
Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 120 kPa.
Permeabilidad: Estará comprendida entre 3,3 y 1,3 ng/Pa.m.s.

Tipo II:
Densidad mínima: 25 kg/m^3.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20°C será 0,036 W/m.K (0,030 kcal/m.h.°C).
Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 150 kPa
Permeabilidad: Estará comprendida entre 3,5 y 1,5 ng/Pa.m.s.

Tipo III:
Densidad mínima: 30 kg/m^3.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20ºC será 0,030 W/m.K (0,025 kcal/m.h.ºC).
Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 200 kPa.
Permeabilidad: Estará comprendida entre 2,5 y 0,8 ng/Pa.m.s.

Tipo IV:
Densidad mínima: 35 kg/m^3.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20ºC será 0,028 W/m.K (0,024 kcal/m.h.ºC).
Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 300 kPa.
Permeabilidad: Estará comprendida entre 2,5 y 0,8 ng/Pa.m.s.

Tipo V:
Densidad mínima: 45 kg/m^3.
Conductividad térmica máxima: Medida a 20ºC será 0,030 W/m.K (0,025 kcal/m.h.ºC).
Mínima resistencia a la compresión en sentido vertical al de extrusión: 400 kPa.
Permeabilidad: Estará comprendida entre 2,5 y 0,8 ng/Pa.m.s.

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto como máximo por 1.000 m^2, se realizarán los ensayos definidos en la características técnicas, con las siguientes tolerancias de aceptación sobre los valores expuestos, según los métodos de ensayo de las normas UNE correspondientes:

1. Densidad, UNE 53.215. Desviación no superior al 10%.
2. Conductividad térmica, UNE 92.201, 92.202. Desviación no superior al 5%.
3. Resistencia a compresión, UNE 53.205 Desviación máxima no superior al 10%.
4. Permeabilidad al vapor de agua, UNE 92.226. Desviación no superior al 15%.

El tamaño de la muestra será de 5 planchas.

JARDINERIA

* Las plantas deberán ser adecuadas a las características climatológicas del lugar en el que vayan a ser plantadas, bien conformadas, de desarrollo normal sin presentar heridas y con sistema radical completo y proporcionado al porte.

* Cumplirán las especificaciones dadas en los documentos de Proyecto en cuanto a características dimensionales (altura, diámetro y circunferencia).

* Los árboles presentarán fuste recto desde la base y los arbustos estarán vestidos de ramas hasta la base.

* Serán rechazadas aquellas plantas que sean portadoras de plagas y/o enfermedades, no hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente o presenten daños debidos al arranque o transporte que puedan afectar al crecimiento posterior.

EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO

* Los elementos de mobiliario urbano deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Homologación en cuanto a forma y materiales emitido por el ayuntamiento competente.

CAPITULO II. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCION POR UNIDADES DE OBRA PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO

MOVIMIENTO DE TIERRAS: DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

A) Control previo

Se efectuará una inspección ocular del terreno. Asimismo se investigará la existencia de servidumbres, redes de servicio, elementos enterrados, etc., que puedan ser afectados.

B)Control de la ejecución.

Se comprobará que la ejecución se realiza de acuerdo con la metodología siguiente:

+Replanteo general.

Se comprobará que el edificio proyectado encaja en la parcela existente.

Así se verificarán los ejes principales del edificio. Se tomarán las distancias relativas a otras edificaciones u otros elementos que por cualquier causa determinen una imposición en el proyecto.

+Excavación y retirada de materiales

Se comprobará que la excavación ejecutada corresponde a la proyectada. Si existiesen restos de edificaciones, u otro elemento no contemplados en proyecto, se procederá a su delimitación y posterior demolición.

+Eliminación de raíces, tocones y elementos enterrados.

Cualquier raíz, tocón u otro elemento enterrado se eliminará hasta una profundidad de 50cm por debajo de lo explanado, procediéndose a su posterior relleno y compactado, si la excavación fuese superior a la necesaria, o se delimitará convenientemente la zona, de acuerdo a las medidas adoptadas en el estudio de seguridad y salud existente, si la excavación es inferior a la necesaria.

Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procederá para que caigan hacia la zona de limpieza.

Cuando queden restos que sean combustibles serán quemados, de acuerdo con las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

+Retirada de los materiales enterrados.

Toda retirada de materiales se realizará por caminos seguros, de acuerdo a las medidas adoptadas en el estudio de seguridad y salud existente.

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

C)Controles a realizar.

Se efectuará informe por parte de la empresa constructora y aprobado por la D.F. donde se detalle la realización de replanteo previo así como que se tomaron cotas relativas a elementos fijos.

Se controlará la capa de desbroce eliminada por la empresa constructora.

D)Medición y abono.

Se valora la superficie en planta. Queda incluida en la medición cualquier elemento como árboles y tocones que puedan aparecer en la parcela, siempre y cuando no se tengan que desplantar y replantar en otro sitio ya que entonces serán objeto de medición aparte.

E)Normativa técnica complementaria:

*NTE-ADE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO-DESMONTES: EXPLANACIONES

MOVIMIENTO DE TIERRAS: EXCAVACION A CIELO ABIERTO

A)Control previo.

* Antes del inicio de las actividades que se enumeran en el siguiente apartado, se comprobará que han sido realizados los trabajos anteriores necesarios, tales como desbroce y limpieza del terreno.

* Se comprobará la existencia de estudio geotécnico de la parcela. En caso de no existir, se investigarán las características de transmisión de cargas a los edificios adyacentes, si los hubiese, así como su estado de conservación.

* Se solicitarán de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

B)Control de la ejecución.

* Se comprobará que la ejecución se realiza de acuerdo con la metodología siguiente:
  - Replanteo general, fijación de puntos y niveles de referencia. Trazado, con una línea de las crestas del corte de tierras o taludes.
  - Se comprobará si existe estudio geotécnico, donde debe decir el talud aconsejado a ejecutar. En caso de no existir este dato, será el director de obra el que definirá el talud a realizar.
  - Desmonte en sucesivas capas horizontales.
  - Redondeado del perfil, en bordes ataluzados, en las aristas de pie, quiebros de coronación.
  - Si la altura de la excavación se considera suficientemente grande, la dirección facultativa podrá ordenar la ejecución de bermas para limitar los taludes.
  - Refino de taludes
  - Protección del desmonte frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

* Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

* El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

* Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

* Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

* El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

* Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

C)Controles a realizar.

- Quedará constancia escrita que la excavación ejecutada coincide con la proyectada. Para ello se comprobará que la profundidad de la excavación es la indicada en planos.

- Una vez realizado el vaciado se volverá a ejecutar un replanteo de los ejes principales del edificio, para comprobar que coinciden con los proyectados.

- Quedará constancia escrita de que los taludes ejecutados son los proyectados. En caso de terrenos poco consistentes se controlará que no se dispersen.

D)Medición y abono.

- Se entiende que la medición proyectada es la necesaria para la ejecución del vaciado del edificio, por lo que no se acepta variación sobre ella, salvo que se ejecuten partes no existentes en proyecto.

- Para determinar la medición de dichas partes, se considerará la planta existente y se multiplicará por la profundidad de la excavación, no teniendo derecho el contratista a exigir mayor medición por la ejecución de taludes de seguridad en condiciones, considerándose éstos incluidos en el precio.

- también se considera incluido en el precio tanto la carga como el transporte a vertedero así como el canon de vertido.

- Si en los documentos del Proyecto no figura un desbroce del terreno, se entenderá que, a efecto de medición y abono, será considerada como excavación a cielo abierto y por tanto no habrá lugar a su medición y abono por separado.

- No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de aguas y agotamientos, excepto en el caso que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera el Director

E)Normativa técnica complementaria:

*NTE-ADV ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO-DESMONTES:

VACIADOS

MOVIMIENTO DE TIERRAS: EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

A)Control previo.

- El Contratista notificará al Director de las Obras con la anterioridad suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno. El terreno adyacente al de la excavación no se removerá sin autorización del Director.

- El Contratista solicitará de las correspondientes Compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la existencia de seguridad a tendidos de conducción de energía eléctrica.

- El Contratista protegerá los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

B)Control de ejecución.

- Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante el Director podrá modificar la profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

* También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación y sus sustitución por material apropiado, siempre que lo ordene el Director.

* El Contratista realizará la excavación en zanjas utilizando los métodos y los equipos adecuados para ejecutar las obras, en los plazos señalados en el Programa de Trabajos aprobado, y con la calidad exigida en este Pliego. Antes de iniciar las excavaciones el Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director el programa de excavaciones, los métodos que va a seguir y los equipos de maquinaria a emplear.

* En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, las zanjas no deberán permanecer abiertas a su rasante final más de 3 días sin que sea colocada su tubería o sea realizado su hormigonado.

* Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se taparán con el mismo material que constituya la cama de apoyo de la tubería o de hormigón en caso de zanja de cimentación.

* El acopio de tierras se retirará del borde de la excavación para evitar desprendimientos incontrolados.

* Se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y/o se solicitará la Documentación Complementaria a la D.T.

* Las zanjas junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes precauciones:
    - Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.
    - Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el mínimo tiempo posible.
    - Dejando, como máximo, media cara vista de zapata, pero entibada.
    - Separando los ejes de zanjas abiertas consecutivos no menos de la distancia entre dos crujías alternas.
    - No se considerarán zanjas abiertas las que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.
    - Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del pozo, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la D.T. Si al excavar una franja se aprecia que se levanta el fondo del corte, se parará y rellenará nuevamente la franja excavada como primera prevención; si es sifonamiento, se verterá preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la D.T.

* Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia, el Constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo y se lo comunicará lo antes posible a la Dirección Técnica.

C)Controles a realizar.

Se comprobará que el replanteo de las zapatas y zanjas de cimentación coincide con lo proyectado.

D)Medición y abono.

* Se entiende que la medición proyectada es la necesaria para la ejecución de las zanjas y pozos de cimentación del edificio, por lo que no se acepta variación sobre ella, salvo que se ejecuten partes no existentes en proyecto.

* Para determinar la medición de dichas partes, se considerará la planta existente y se multiplicará por la profundidad de la excavación, no teniendo derecho el contratista a exigir mayor medición por la ejecución de taludes de seguridad en condiciones, considerándose éstos incluidos en el precio.

* Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad del Director, se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demanda, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por el Director.

* No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de aguas y agotamientos, excepto en el caso que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera el Director.

* El empleo de maquinaria zanjadora, con la autorización del Director, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el siguiente relleno, así como el encofrado realizado.

E)Normativa técnica complementaria:

NTE-ADZ/ 1976. Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS: RELLENOS

A)Control previo.

* Antes de iniciarse los trabajos de relleno de tierras se comprobará mediante ensayo que las tierras utilizadas para dichos rellenos cumplen las características de idoneidad necesarias.

* Si demás se tuviese que realizar una compactación de dichas tierras, se realizará ensayo de comprobación de la compactación idónea necesaria, según método Próctor.

B)Control de ejecución.

* Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido

* Se dispondrá de un escantillón u otro objeto que señale las capas de las tongadas, de tal forma que se pueda comprobar que éstas son del espesor indicado.

* Cuando el Director lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 d.) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras aporticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que el Director estime suficiente.

* El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutarán antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual, el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director.

* Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

* Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

* Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario.

* En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

* Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

* El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

* Las zonas que, por forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

C)Controles a realizar.

Quedará constancia escrita que los rellenos ejecutados coinciden con lo proyectado. Para ello se comprobará que la profundidad de la excavación es la indicada en planos.

D)Medición y abono.

- Se entiende que la medición proyectada es la necesaria para la ejecución de los rellenos de cimentación del edificio, por lo que no se acepta variación sobre ella, salvo que se ejecuten partes no existentes en proyecto.
- Para determinar la medición de dichas partes, se considerará la planta existente y se multiplicará por la profundidad de la excavación, no teniendo derecho el contratista a exigir mayor medición por la ejecución de taludes de seguridad en condiciones, considerándose éstos incluidos en el precio.

E)Normativa técnica complementaria:

NTE-ADE/1977 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Explanaciones.

SANEAMIENTO HORIZONTAL: Tubería de hormigón centrifugado

- Lecho de hormigón H-1O0 de espesor, proporcional al diámetro (s/normas) enriñonando la tubería.
- El conducto será estanco sin presentar grietas ni roturas y deberá tener la superficie interior lisa.
- Irá siempre por debajo de la red de distribución de agua fría y tendrá una pendiente mínima al uno y medio por ciento (1,5%).
- Cuando se prevea que la tubería del colector puede sufrir roturas o deterioros por el paso de vehículos, máquinas etc, al estar ésta a una profundidad inferior a los 75cm en zonas ajardinadas y a los 120 cm en zonas de tránsito, se reforzará mediante la envoltura con hormigón en masa H-100.
- Se realizará prueba de estanqueidad antes de proceder al relleno de la zanja.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

- La medición corresponderá a la tubería realmente colocada.
- Se abonará por metros lineales de tubería completamente colocada, incluyendo la solera, recalce y la parte proporcional de juntas o corchetes necesarios para su perfecto acabado.

SANEAMIENTO HORIZONTAL: TUBERÍA DE PVC ENTERRADA

- TUBERÍA: PVC rígido, exento de plastificantes, según normativa UNE-53.114 partes 1 y II, con documentación acreditativa de superar los ensayos funcionales. No se empleará en ningún caso, conducciones de diámetro inferior a 75 mm.
- La unión entre accesorios y tubería se realizará por soldadura en frío, desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicando a continuación el líquido soldador en tubo y pieza.
- Se recibirá la tubería con hormigón, recubriéndola con un espesor mínimo de 5cm, por encima del punto más elevado.
- Se dejarán 10cm, de tubería por encima del solado para las conexiones de bajantes...
- Los diámetros serán los reflejados en planos.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS

Diámetro Nominal	Espesor en DN	Tolerancia más mm
40	1.8	0.4
50	1.8	0.4
63	1.9	0.4
75	2.2	0.5
90	2.7	0.5
110	3.2	0.6
125	3.7	0.6
140	4.1	0.7
160	4.7	0.7
180	5.3	0.8
200	5.9	0.8
225	6.6	0.9
250	7.3	1.0
280	8.2	1.1
315	9.2	1.2
355	10.4	1.2

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

* La medición corresponderá a la tubería realmente colocada.

* Se abonará por metros lineales de tubería completamente colocada, incluyendo la solera, recalce y la parte proporcional de juntas necesarias para su perfecto acabado.

SANEAMIENTO HORIZONTAL: TUBERÍA DE PVC COLGADA

* TUBERRA: PVC rígido, exento de plastificantes, según normativa UNE-53. 114 partes 1 y II, con documentación acreditativa de superar los ensayos funcionales. No se empleará en ningún caso, conducciones de diámetro inferior a 75 mm.

* La tubería de desagües se sujetará mediante abrazaderas zincadas con rosca M-8 para varilla recibida al forjado o paredes.

* Deberá asegurarse una pendiente mínima de 1,5%.

* Los accesorios inyectados deberán ser de bocas hembras, disponiendo externamente de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera. Es imprescindible que todos los accesorios dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro.

* La unión entre accesorios y tubería, se realizará por soldadura en frío, desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante liquido limpiador, aplicando a continuación el líquido soldador en tubo y pieza.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS

Diámetro Nominal s	Espesor en más DN	Tolerancia mm
40	1.8	0.4
50	1.8	0.4
63	1.9	0.4

75	2.2	0.5
90	2.7	0.5
110	3.2	0.6
125	3.7	0.6
140	4.1	0.7
160	4.7	0.7
180	5.3	0.8
200	5.9	0.8

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

* La medición corresponderá a la tubería realmente colocada.
* Se abonará por metros lineales de tubería completamente colocada, incluyendo la solera, recalce y la parte proporcional de juntas necesarias para su perfecto acabado.

SANEAMIENTO HORIZONTAL: TUBERÍA DE DRENAJE DE PVC

* Los tubos serán de PVC corrugado de doble pared.
* Las tuberías cumplirán las características físicas y mecánicas exigidas a las tuberías de PVC en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para conducciones de saneamiento de poblaciones.
* La superficie filtrante por metro de tubería cumplirá las prescripciones de la norma UNE 53.486 y DIN 4262.
* El fabricante de la tubería garantizará las características exigidas, para lo que presentará los certificados correspondientes.
* La D.T. podrá exigir las pruebas que estime necesarias.
* Los tubos serán de sección circular y abocardados en uno de sus extremos.
* Los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en Planos o D.T.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

* La medición corresponderá a la tubería realmente colocada.
* Se abonará por metros lineales de tubería completamente colocada, incluyendo la solera, recalce y la parte proporcional de juntas necesarias para su perfecto acabado.

SANEAMIENTO HORIZONTAL: OBRAS DE FÁBRICA

* Se realizará primeramente una limpieza del terreno y un replanteo previo.
* Se realizará la excavación necesaria en cada caso, dependiendo de la profundidad.
* Se dejará un perfecto enrase con el pavimento.
* Se realizará un sellado estanco en uniones de tuberías de saneamiento y fábricas. El entronque con las paredes de fábricas se ejecutará con manguitos pasamuros.
* Se realizará una arqueta general en el interior de la propiedad de dimensiones mínimas 60x60cm para recoger todos los colectores antes de acometer a la red general de alcantarillado

* En arquetas sólo podrá acometer una tubería por cada cara. Su acometida será tal que dejen ángulos abiertos hacia el punto de salida, para facilitar la salida del agua.

* Se realizará un relleno compactado posterior.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

* Se medirá por unidad de tipo y dimensiones iguales en cuanto a superficie.

* Quedará incluido en el precio de la unidad la excavación, relleno de trasdós y tapa, así como todos los trabajos particulares a las diferentes unidades.

SANEAMIENTO HORIZONTAL: POZO DE FÁBRICA

* Se realizará primeramente una limpieza del terreno y un replanteo previo.

* Se realizará la excavación necesaria en cada caso, dependiendo de la profundidad.

* Se dejará un perfecto enrase con el pavimento.

* Se realizará un sellado estanco en uniones de tuberías de saneamiento y fábricas.

* Pates de acero ø16mm. empotrados 15cm cada 30cm.

* Se realizará un relleno compactado posterior.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

* Se medirá por unidad de tipo y dimensiones iguales en cuanto a superficie.

* Quedará incluido en el precio de la unidad la excavación, relleno de trasdós y tapa, así como todos los trabajos particulares a las diferentes unidades.

SANEAMIENTO HORIZONTAL: Canal pref. de hormigón polimérico.

* Perfecta nivelación de la rejilla con el pavimento.

* Sellado en unión a tubo desagüe.

* La colocación de las rejillas debe efectuarse antes de verter el hormigón que sujeta lateralmente el canal.

* En caso de compactado de las superficies adyacentes, se tomarán precauciones para evitar cualquier daño mecánico contra el canal.

* La colocación de los canales se realizará sobre una solera de hormigón de 10cm de espesor.

* Para la colocación en superficies hormigonadas deben preverse las juntas de dilatación suficientes, tanto longitudinalmente como transversalmente.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

* La medición corresponderá al canal realmente colocado.

* Se abonará por metros lineales de canal completamente colocado, incluyendo la solera, recalce y la parte proporcional de juntas necesarias para su perfecto acabado.

SANEAMIENTO HORIZONTAL: Drenaje

* Comprobación, antes de iniciar la plataforma, que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en la documentación técnica, con la comprobación de la D.T.
* El árido será extendido en tongadas de espesor uniforme (10-20 cm.).
* La compactación se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores.
* La superficie acabada no deberá variar más de diez milímetros (10 mm.).
* La temperatura ambiente a la sombra, será superior a dos grados centígrados (2ºC).
* Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta completar su compactación.
* Comprobación y aprobación por la D.T. de la capa anticontaminante (geotextil).
* Si el drenaje es de PVC, los tubos serán de PVC corrugado de doble pared.
* Las tuberías cumplirán las características físicas y mecánicas exigidas a las tuberías de PVC en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para conducciones de saneamiento de poblaciones.
* La superficie filtrante por metro de tubería cumplirá las prescripciones de la norma UNE 53.486 y DIN 4262.
* El fabricante de la tubería garantizará las características exigidas, para lo que presentará los certificados correspondientes.
* La D.T. podrá exigir las pruebas que estime necesarias.
* Los tubos serán de sección circular y abocardados en uno de sus extremos.
* Los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en Planos o D.T.
* Se realizará una cada para la realización de pendientes en hormigón H-100.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

* La medición corresponderá a la tubería realmente colocada.
* Se abonará por metros lineales de tubería completamente colocada, incluyendo la solera, recalce y la parte proporcional de juntas necesarias para su perfecto acabado.

CIMENTACIONES: Acero corrugado

A)Control previo.

* Aprobación del replanteo por la D.T.
* Se habrá ejecutado la base de nivelación del elemento constructivo y el encofrado de sus caras verticales o el perfecto refino del terreno en su caso.
* Se colocará punto indicativo de la situación de eje de referencia en la base de cimentación.

B)Control de ejecución.

* Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones el proyecto. esta operación se realizará en frío.
* Si la denominación del número de barras de una cimentación viniese dada por nº por ml y además se dijera la distancia entre las mismas, prevalecerá, salvo error, la primera, aunque la distancia entre las barras sea menor a la

indicada en planos.

* El doblado de las barras se realizará con diámetros interiores que cumplan las condiciones establecidas en el artículo correspondiente de la EH en vigor.

* Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetadas entre sí mediante alambres, y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

* En vigas y elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate. En estas zonas, cuando se doblen simultáneamente muchas barras, resulta aconsejable aumentar el diámetro de los estribos o disminuir su separación.

* Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura, salvo casos especiales autorizados expresamente por la dirección facultativa de la obra.

* La separación de la armadura de cimentación con los laterales de dicha cimentación será de 5cm salvo especificación en contra.

* La separación de la armadura de cimentación con el fondo de dicha cimentación será de 5cm salvo especificación en contra.

* Cuando exista peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes.

C)Controles a realizar.

* Quedará constancia de la inspección por parte de la dirección facultativa de todos los elementos de cimentación.

* Se colocará punto indicativo de la situación de eje de referencia en la base de cimentación para poder comprobar el replanteo de la ferralla respecto de las dimensiones de la cimentación.

D)Medición y abono.

* Se entiende que la medición proyectada es la necesaria para la ejecución de la armadura de cimentación del edificio, por lo que no se acepta variación sobre ella, salvo que se ejecuten partes no existentes en proyecto.

* Para determinar la medición de las partes nuevas, las armaduras de acero se abonarán por su peso en kg, siempre que no esté incluido dentro de otra partida, deducido de los planos, aplicando para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas en dichos planos.

* Quedará incluido en la partida las mermas, despuntes y solapes así como el alambre de atar y las barras auxiliares necesarias para la ejecución de la partida.

E)Normativa técnica complementaria:

* EH-91 o posterior.
* NTE-CSZ/1984. Cimentaciones superficiales. Zapatas.

ENCOFRADOS

A)Control previo.

El Contratista remitirá a la D.T. la propuesta concreta de tipo de encofrado, que deberá ser aceptada con anterioridad a su ejecución.

B)Control de ejecución.

- Se dejarán previstos todos los huecos. y pasos de conductos.
- Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos que lo constituyen, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para resistir, sin asiento ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.
- Para el control del tiempo de desencofrado se anotarán en obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren las obras de encofrado y desencofrado, así como la fecha en la que se hormigonó cada elemento.
- Los cofres serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada.
- En los costeros de muros se dispondrán aberturas provisionales de 250 cm^2 de superficie, a separación vertical y horizontal no mayor a 1 y 2 m., respectivamente, para limpieza eventual y comprobación de que el hormigón llena el cofre.
- El cofre se independizará de medianerías en las juntas de dilatación y articulaciones para no coartar el libre movimiento del elemento de hormigón al endurecer.
- Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.
- El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado.
- En general, no se desencofrarán los tableros costeros hasta transcurrido un mínimo de 3 días y previa aprobación de la DF.
- Podrán utilizarse productos desencofrantes. Dichos productos no deben dejar rastro en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Por otra parte, no deberán impedir la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que posteriormente vayan a unirse entre si para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, en cada caso, por el director de obra.
- Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.
- Se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación: de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Se cumplirán las condiciones que impone la Instrucción EH-91.

D)Medición y abono.

Los encofrados y moldes se medirán por m^2 de superficie de hormigón medidos sobre planos, salvo que estén incluidos en el precio de otra partida.

CIMENTACIONES. ENCOFRADOS. ZAPATAS

A)Control previo.

- El Contratista remitirá a la D.T. la propuesta concreta de tipo de encofrado, que deberá ser aceptada con anterioridad a su ejecución.
- Se habrá ejecutado la base de nivelación del elemento constructivo.
- Se colocará punto indicativo de la situación de eje de referencia en la base de cimentación.

* Se colocará punto indicativo referenciando la altura de la cimentación a ejecutar.

B)Control de ejecución.

* Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos que lo constituyen, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para resistir, sin asiento ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

* Para el control del tiempo de desencofrado se anotarán en obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren las obras de encofrado y desencofrado, así como la fecha en la que se hormigonó cada elemento.

* Los cofres serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada.

* El cofre se independizará de medianerías en las juntas de dilatación y articulaciones para no coartar el libre movimiento del elemento de hormigón al endurecer.

* Se cumplirán las condiciones que impone la Instrucción EH-91.

* Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado.

D)Medición y abono.

* Se entiende que la medición proyectada es la necesaria para la ejecución de los encofrados de cimentación del edificio, por lo que no se acepta variación sobre ella, salvo que se ejecuten partes no existentes en proyecto.

* Para determinar la medición de las partes nuevas, los encofrados y moldes se medirán por m^2 de superficie de hormigón medidos sobre planos, salvo que estén incluidos en el precio de otra partida.

E)Normativa técnica complementaria:

* Pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Valencia.

CIMENTACIONES. ENCOFRADOS. MUROS.

A)Control previo.

* Siempre que no esté definido en el proyecto el Contratista remitirá a la D.T. la propuesta concreta de tipo de encofrado, que deberá ser aceptada con anterioridad a su ejecución.

* Se habrá ejecutado la base de nivelación del elemento constructivo.

* Se colocará punto indicativo de la situación de eje de referencia en la base de cimentación.

B)Control de ejecución.

* Se dejarán previstos todos los huecos. y pasos de conductos.

* Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos que lo constituyen, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para resistir, sin asiento ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

* Para el control del tiempo de desencofrado se anotarán en obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren las obras de encofrado y desencofrado, así como la fecha en la que se hormigonó cada elemento.

* Los cofres serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada.

* En los costeros de muros se dispondrán aberturas provisionales de 250 cm^2 de superficie, a separación vertical y horizontal no mayor a 1 y 2 m., respectivamente, para limpieza eventual y comprobación de que el hormigón llena

el cofre.

* El cofre se independizará de medianerías en las juntas de dilatación y articulaciones para no coartar el libre movimiento del elemento de hormigón al endurecer.

* Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

* El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

* En general, no se desencofrarán los tableros costeros hasta transcurrido un mínimo de 3 días y previa aprobación de la DF.

* Podrán utilizarse productos desencofrantes. Dichos productos no deben dejar rastro en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Por otra parte, no deberán impedir la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que posteriormente vayan a unirse entre si para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, en cada caso, por el director de obra.

* Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

* Se cumplirán las condiciones que impone la Instrucción EH-91.

* Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado.

D)Medición y abono.

* Se entiende que la medición proyectada es la necesaria para la ejecución de los encofrados de cimentación del edificio, por lo que no se acepta variación sobre ella, salvo que se ejecuten partes no existentes en proyecto.

* Para determinar la medición de las partes nuevas, los encofrados y moldes se medirán por m^2 de superficie de hormigón medidos sobre planos, salvo que estén incluidos en el precio de otra partida.

E)Normativa técnica complementaria:

* Pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Valencia.

ENCOFRADOS DE LOSAS PLANAS

A)Control previo.

* El Contratista remitirá a la D.T. la propuesta concreta de tipo de encofrado, que deberá ser aceptada con anterioridad a su ejecución.

* Se ejecutará replanteo previo para la ubicación de dicho encofrado.

* La sujeción de dicho encofrado se realizará con materiales resistentes, aprobados por la dirección facultativa.

B)Control de ejecución.

* Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos que lo constituyen, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para resistir, sin asiento ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

* Para el control del tiempo de desencofrado se anotarán en obra las temperaturas máximas y mínimas diarias

mientras duren las obras de encofrado y desencofrado, así como la fecha en la que se hormigonó cada elemento.

* Los cofres serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada.

* El cofre se independizará de medianerías en las juntas de dilatación y articulaciones para no coartar el libre movimiento del elemento de hormigón al endurecer.

* Podrán utilizarse productos desencofrantes. Dichos productos no deben dejar rastro en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies inclinadas de los moldes o encofrados. Por otra parte, no deberán impedir la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que posteriormente vayan a unirse entre sí para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, en cada caso, por el director de obra.

* Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

* Se cumplirán las condiciones que impone la Instrucción EH-91.

* Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado.

D)Medición y abono.

* Se entiende que la medición proyectada es la necesaria para la ejecución de los encofrados de cimentación del edificio, por lo que no se acepta variación sobre ella, salvo que se ejecuten partes no existentes en proyecto.

* Para determinar la medición de las partes nuevas, los encofrados y moldes se medirán por m^2 de superficie de hormigón medidos sobre planos, salvo que estén incluidos en el precio de otra partida.

E)Normativa técnica complementaria:

* Pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Valencia.

ENCOFRADOS DE LOSAS INCLINADAS

A)Control previo.

* El Contratista remitirá a la D.T. la propuesta concreta de tipo de encofrado, que deberá ser aceptada con anterioridad a su ejecución.

* Aprobación del replanteo por parte de la D.T.

B)Control de ejecución.

* Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos que lo constituyen, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para resistir, sin asiento ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

* Para el control del tiempo de desencofrado se anotarán en obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren las obras de encofrado y desencofrado, así como la fecha en la que se hormigonó cada elemento.

* Los cofres serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada.

* El cofre se independizará de medianerías en las juntas de dilatación y articulaciones para no coartar el libre movimiento del elemento de hormigón al endurecer.

* Podrán utilizarse productos desencofrantes. Dichos productos no deben dejar rastro en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies inclinadas de los moldes o encofrados. Por otra parte, no deberán impedir la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que posteriormente vayan a

unirse entre sí para trabajar solidariamente. Como consecuencia, el empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, en cada caso, por el director de obra.

* Como norma general, se recomienda utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

* Se cumplirán las condiciones que impone la Instrucción EH-91.

* Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.

* Las superficies interiores de los encofrados y moldes aparecerán limpias en el momento del hormigonado.

* Se realizarán los encofrados de las losas de escalera dejando realizado el peldañeado.

D)Medición y abono.

* Se entiende que la medición proyectada es la necesaria para la ejecución de los encofrados de cimentación del edificio, por lo que no se acepta variación sobre ella, salvo que se ejecuten partes no existentes en proyecto.

* Para determinar la medición de las partes nuevas, los encofrados y moldes se medirán por m^2 de superficie de hormigón medidos sobre planos, salvo que estén incluidos en el precio de otra partida.

E)Normativa técnica complementaria:

* Pliego de condiciones técnicas generales del Ayuntamiento de Valencia.

CIMENTACIONES: Hormigón de limpieza

* El fondo de la excavación deberá estar limpio y presentar consistencia o compacidad homogénea.

* En excavaciones ejecutadas en suelos sensibles y con un contenido de humedad próximo al límite líquido se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la cimentación por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permitan la ejecución en seco.

* El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior de 100 cm.

* No se colocará hormigón que acuse un principio de fraguado.

* La superficie quedará lisa y horizontal cubriendo las medidas en planta de la cimentación.

* Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura ambiente sea superior a 40ºC o cuando se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender por debajo de 0ºC

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por m^3 de hormigón medido sobre los planos y con el espesor especificado en planos. Si no se especificase una cantidad, se tomará como espesor medio 10cm.

CIMENTACIONES: Hormigón en masa

* Aprobación del replanteo por la D.T.

* Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto en el informe geotécnico.

* Se colocarán los tubos o manguitos pasamuros.

* Si hubiera conductos que atraviesen las cimentaciones lo harán en dirección normal a las caras, colocándoles

forzando las armaduras. Para diámetros y/o huecos mayores de 15 cm. se solicitará de la Dirección Técnica un estudio particular de refuerzo de armaduras.

* Los 30 últimos cm. de terreno de cimentación se quitarán inmediatamente antes de hormigonar.

* El fondo de la excavación debe presentar consistencia o compacidad homogénea, quitándose los lentejones de dureza mayor o bolsadas de dureza menor que la circundante y compactando la oquedad.

* Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Las superficies interiores de éstos estarán limpios.

* Se colocarán los elementos enterrados de toda la red de puesta a tierra.

* En general, se hormigonará en una jornada la cimentación o tramo de cimentaciones entre juntas de dilatación, evitando juntas horizontales de hormigonado.

* Caso de producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajes o redientes y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá.

* El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior a 100 cm. Se verterá y compactará por tongadas de no más de 30 cm. de espesor ni mayor que la longitud de la barra o vibrador de compactación, de manera que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, queden envueltas sin dejar coqueras y el recubrimiento sea el especificado.

* Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, que deberán estar limpias, exentas de óxido no adherente, pintura o grasa, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón como manguitos, patillas de anclaje y los elementos que forman la junta.

* La compactación se hará mediante vibrado para hormigones de consistencia plástica y por picado con barra para hormigones de consistencia blanda.

* Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura ambiente sea superior a 40°C o cuando se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender por debajo de los 0°C salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

* El curado se hará manteniendo húmedas las superficies de la cimentación mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad durante no menos de 7 días.

* No se desencofrará la cimentación hasta transcurrir un mínimo de 7 días, ni se realizará el relleno hasta transcurrido un mínimo de 21 días que se ampliará a 28 días cuando en los 21 días primeros se hayan dado temperaturas inferiores a 4°C.

* No se rellenarán las coqueras sin autorización previa de la D.T.

* No se añadirá ningún aditivo al hormigón sin la aprobación de la D.T.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

* Se medirá por m^3 de hormigón medido sobre los planos y con el espesor especificado en planos.

* El empleo de maquinaria zanjadora, en los trabajos de movimiento de tierras, con la autorización del Director, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen de relleno, así como el encofrado realizado.

CIMENTACIONES: Hormigón en muros

* Aprobación del replanteo por la D.T.

* Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto en el informe geotécnico.

* Se colocaran los elementos enterrados de toda la red de puesta a tierra.

* Se colocaran los tubos o manguitos pasamuros.

* Se colocarán las armaduras limpias, sin presentar defectos en la superficie, así como los tubos o manguitos pasamuros.

* Los conductos que atraviesen el muro lo harán en dirección normal al fuste, colocándoles forzando las armaduras. Para diámetros y/o huecos mayores de 15 cm se solicitará de la Dirección Técnica un estudio particular de refuerzo de armaduras.

* Los 30 últimos cm de terreno de cimentación se quitarán inmediatamente antes de hormigonar.

* El fondo de la excavación debe presentar consistencia o compacidad homogénea, quitándose los lentejones de dureza mayor o bolsadas de dureza menor que la circundante y compactando la oquedad.

* La zapata del muro se hormigonará a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos. Cuando las paredes no presenten suficiente consistencia se dejará el talud natural, se encofrará provisionalmente y una vez quitado el encofrado se rellenará y compactará el exceso de excavación.

* Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, que deberán estar limpias, exentas de óxido no adherente, pintura o grasa, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y los elementos que forman la junta.

* En general se hormigonará en una jornada el muro o tramo de muro entre juntas de dilatación, evitando juntas horizontales de liormigonado.

* Caso de producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajes o redientes y antes de verter e nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá.

* Se incluyen las necesarias juntas de dilatación a una distancia máxima de 15m con perfil de estanqueidad de material elástico con resistencia a la tracción no inferior a 10 Kg/cm^2 y alargamiento de rotura superior al 250%, resistente al ataque químico y al envejecimiento.

* El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior a 100 cm. Se verterá y compactará por tongadas de no más de 100 cm. de espesor ni mayor que la longitud de la barra o vibrador de compactación, de manera que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, queden envueltas sin dejar coqueras y el recubrimiento sea el especificado.

* La compactación se hará mediante vibrado para hormigones de consistencia plástica y por picado con barra para hormigones de consistencia blanda.

* Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura ambiente sea superior a 4O°C o cuando se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender por debajo de los 0°C, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

* El curado se hará manteniendo húmedas las superficies del muro, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, durante no menos de 7 días.

* No se desencofrará el muro hasta transcurrir un mínimo de 7 días, ni se realizará el relleno de su trasdós hasta transcurrido un mínimo de 21 días que se ampliará a 28 días cuando en los 21 días primeros se hayan dado temperaturas inferiores a 4°C.

* No se rellenarán las coqueras sin autorización previa de la Dirección Técnica.

* Las superficies deberán quedar uniformes y lisas eliminando rebabas y quedando en perfectas condiciones según se utilice visto o revestido.

* Las zonas de aljibes se tratarán con lechada de base cementosa en dos capas y con una dotación media de 0,75 Kg/m^2 cada una. La composición básica será Cemento Portland de fraguado rápido1arena de cuarzo tratada y un compuesto de aditivos tensoactivos.

* El fabricante del producto base, presentará características y certificados de ensayos realizados por laboratorio

acreditado, así como certificado de Sanidad como apto para su uso en contacto con el agua potable.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por m^2 de muro medido sobre los planos y con el espesor especificado en planos.

CIMENTACIÓN: Soleras de hormigón

* Soporte aprobado por la D.T.
* La superficie de hormigón que vaya a recibir tratamiento estará exenta de grasas, aceite y polvo, además previamente se habrá eliminado la lechada superficial mediante rascado con cepillos metálicos.
* Se incluyen las juntas realizadas con poliestireno expandido y masilla elástica.
* Se verterá la capa de grava 40/80. A continuación se extenderá una lámina de polietileno. Sobre ella se extenderá la capa de hormigón.
* La superficie se terminará mediante reglado, no admitiéndose faltas en su planeidad superiores a 3 mm., si la solera no lleva revestimiento.
* El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.
* Se ejecutarán las juntas de retracción efectuando un cajeado a máquina o dejándolo previsto en la capa de hormigón. La junta tendrá un espesor comprendido entre 0,5 y 1cm. y la profundidad será 1/3 del espesor de la capa de hormigón, rellenándose posteriormente con el sellante.
* Se procederá a colocar una junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, antes de verter el hormigón.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

* Se medirá por m^2 de solera medida descontando unidades constructivas ajenas.
* Quedará incluido en el precio el vertido, compactado y reglado del hormigón; colocación de malla, colocación de lámina de polietileno, extendido y compactado de grava, colocación de juntas y sellado posterior de éstas.

ESTRUCTURAS: HORMIGON

OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO

a) Materiales

Agua, áridos y aditivos cumplirán lo especificado en los apartados correspondientes de este Pliego.

b) Ejecución

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por el Director a la vista de las circunstancias que concurran en las obras, que determinará granulometría, dosificación y consistencia del hormigón. La dosificación será determinada mediante ensayos previos, si bien se podrá prescindir de ellos si el contratista justifica, a través de experiencias anteriores, que ésta es adecuada para las características exigidas al hormigón.

Respecto a la elaboración, el agua de amasado no tendrá una temperatura superior a los cuarenta grados centígrados (40°C), salvo en el caso de hormigonado en tiempo frío. Para hormigones H-250 o superiores será obligatorio realizar la mezcla en

central. La mezcla en camión comenzará en los treinta minutos (30 min) siguientes a la unión del cemento a los áridos. La descarga se realizará dentro de la hora y media (1,5 h) siguientes a la carga, pudiendo aumentarse este periodo si se emplean retardadores del fraguado previa autorización del Director, o disminuirse si la elevada temperatura o cualquier otra circunstancia así lo aconsejan. La mezcla a mano solamente se realizará para hormigones de tipo no superior a H-150.

Todas las cimbras, encofrados y moldes deberán ser capaces de resistir las acciones sufridas como consecuencia del hormigonado, para lo cual deberán tener la resistencia y rigidez suficientes. Así mismo, serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas de lechada y sus superficies estarán completamente limpias en el momento de hormigonar. Los desencofrantes deberán permitir la aplicación posterior de revestimientos y la elaboración de juntas de hormigonado.

El doblado de las armaduras se realizará conforme a los planos de Proyecto y ateniéndose a lo establecido en la EH-91. Dichas armaduras se encontrarán limpias de óxido, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Los cercos se fijarán por simple atado, nunca por soldadura.

El transporte desde la hormigonera se realizará con la mayor rapidez que sea posible, cuidando de que no se produzca segregación, introducción de cuerpos extraños o desecación excesiva de la masa.

No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación y estructura en general hasta que el contratista reciba la orden del Técnico-Director.

Durante la operación de vertido las armaduras quedarán perfectamente envueltas, manteniéndose los recubrimientos y separaciones entre ellas, para lo cual se removerá el hormigón adecuadamente.

El método general de compactación será el de vibrado. Este se realizará de manera que no se produzcan segregaciones ni fugas de lechada importantes.

Se suspenderá el hormigonado cuando sea previsible en las cuarenta y ocho horas siguientes un descenso de la temperatura por debajo de los cero grados centígrados. En caso de necesidad absoluta habrán de adoptarse las medidas necesarias para que no se produzcan daños locales ni pérdida de resistencia del hormigón.

En tiempo caluroso se evitará la excesiva evaporación de agua de amasado, sobre todo durante el transporte, y se procurará reducir la temperatura de la masa. Si la temperatura ambiente supera los 40°C solamente se hormigonará previa autorización del Director y tomando medidas adecuadas al caso. Si se utilizan sistemas especiales de curado, será preciso la realización de estudios previos de los mismos. En caso de lluvia se suspenderá como norma general el hormigonado, protegiéndose mediante toldos u otros medios el hormigón fresco. Se realizará un ensayo in situ de la temperatura

Antes de poner en contacto masas de hormigón realizadas con diferente tipo de cemento será necesaria la previa autorización del Director.

Las juntas de hormigonado se situarán en los puntos de menor tensión de tracción para las armaduras y, dentro de lo posible, en dirección perpendicular a las tensiones de compresión. Dichas juntas estarán limpias y el árido visto (sin capa superficial de mortero) en el momento de la reanudación del hormigonado.

Durante el curado del hormigón habrá de mantenerse el adecuado grado de humedad por los métodos que se estimen oportunos, siempre que no alteren las características revistas.

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no comenzarán hasta que el hormigón no alcance la resistencia suficiente como para soportar las acciones a que se vea sometido durante y después de dichas operaciones, sin sufrir deformaciones excesivas.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: El control del hormigón y sus componentes se realizará según se especifica en la Instrucción EH-91.

Ejecución: Los criterios de aceptación serán los especificados en la Instrucción EH-91o actualización de ella.

D. MEDICIÓN Y ABONO.

* En cimentaciones en zanja y pozo se abonará por metros cúbicos, medidos sobre planos de perfiles transversales de terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación y aplicadas las secciones teóricas de excavación.

* El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

- No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades aceptables.

- Se considera incluido en el precio las mermas, despuntes, alambres de atar, barras auxiliares y solapes que se realicen para la ejecución de la unidad.

- Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados de superficie de hormigón medidos sobre planos.

Normativa técnica complementaria:

*Normas Tecnológicas de la Edificación referidas a Estructuras

ESTRUCTURAS: HORMIGON PRETENSADO

Materiales y ejecución

Cumplirán las condiciones especificadas en este Pliego y en las siguientes normas:

- EF-96 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO. R. D. 2608/1996
- EHE INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (R.D.2661/1998)
- ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO. R. D. 2365/85.

Normativa técnica complementaria:

* NTE-EPC ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PRETENSADO: CUBIERTAS
* NTE-EPF ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PRETENSADO: FORJADOS
* NTE-EPV ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PRETENSADO: VIGAS

ESTRUCTURAS: METALICAS

A. Materiales

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente de este Pliego.

B. Condiciones generales

- La estructura será conforme en su forma y dimensiones a lo señalado en los Planos de Proyecto. El Contratista no podrá hacer ningún tipo de modificación sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

- En caso de que el Contratista subcontrate toda o parte de la ejecución de la estructura, deberá demostrar la adecuada capacitación técnica de dicha subcontrata.

- La estructura será ejecutada en taller.

- Aprobación de replanteo y bases de apoyo por D.T. Las jácenas y vigas se recibirán de taller con las cabezas terminadas realizándose durante el montaje sólo las soldaduras imprescindibles. Llevarán una capa de imprimación anticorrosiva excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una anchura de 100 mm desde el borde de la soldadura.

- El izado de las piezas se hará con dos puntos de sustentación manteniendo un equilibrio estable.

* Las estructuras metálico se fijarán convenientemente a gálibos de armado, para garantizar la inmovilidad durante el soldeo.

* Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia y se suspenderán cuando la temperatura descienda de 0ºC.

* Tras el montaje y aceptación de la estructura, se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra dando sobre ellas una capa de imprimación anticorrosiva.

* La imprimación anticorrosiva se realizará con dos manos de minio de plomo.

* Se utilizarán electrodos de los tipos E43.1, E43.2, E43.3, E43.4.

C. Ejecución

Se realizará conforme a lo dispuesto en la Norma MV-104 "Ejecución de las Estructuras de Acero Laminado en Edificación".

D. Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará en los siguientes aspectos:

* *materiales:* según el apartado correspondiente de este Pliego y las Normas MV-102, MV-105, MV-106, MV-107, y UNE 14003.

* *uniones roblonadas y atornilladas:* se efectuarán inspecciones sistemáticas destinadas a controlar la disposición y geometría de los agujeros, identificación de roblones y tornillos, y estado de la superficie y proceso de colocación.

* *uniones soldadas:* se efectuarán inspecciones sistemáticas y ensayos no destructivos en orden al control de: estado antes de la soldadura, procedimiento empleado, capacitación técnica de los operarios soldadores, y aspecto y forma de cordones de soldadura.

E. Medición y abono.

* Las estructuras de acero se medirán y abonarán por su peso teórico.

* Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del proyecto y de los planos de taller aprobados por el Director.

* No se abonará el exceso de obra que, por su conveniencia o errores ejecute el contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia, aún contando con la aprobación del Director.

* El precio incluirá todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obra, medios auxiliares, elementos accesorios montaje, protección superficial y ayudas. Incluirá así mismo las tolerancias de laminación, los recortes y despuntes y los medios de unión, soldaduras y tornillos.

Normativa técnica complementaria:

* NTE-EAA ESTRUCTURAS DE ACERO: ARCOS
* NTE-EAE ESTRUCTURAS DE ACERO: ESPACIALES
* NTE-EAF ESTRUCTURAS DE ACERO: FORJADOS
* NTE-EAP ESTRUCTURAS DE ACERO: PÓRTICOS
* NTE-EAS ESTRUCTURAS DE ACERO: SOPORTES
* NTE-EAT ESTRUCTURAS DE ACERO: TRIANGULADAS
* NTE-EAV ESTRUCTURAS DE ACERO: VIGAS
* NTE-EAZ ESTRUCTURAS DE ACERO: ZANCAS

ESTRUCTURAS: Placas de anclaje.

* Aprobación del replanteo y base de apoyo por la D.T.
* Comprobación y aprobación por la D.T. de las dimensiones de las placas, así como longitud y diámetro de los pernos según especificación de planos.
* Se comprobará el perfecto asiento y la falta de oquedades entre la placa de anclaje y la cimentación tras el replanteo y nivelado definitivo.
* La placa se limpiará de hormigón y otras impurezas antes de realizarse cualquier tipo de soldadura.
* Se utilizarán electrodos de los tipos E43.1, E43.2, E43.3 ó E43.4.
* Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia y se suspenderán cuando la temperatura descienda de 0ºC.
* Tras la inspección y aceptación de la placa montada se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas una capa de imprimación anticorrosiva.
* La imprimación anticorrosiva se realizará con dos manos de minio de plomo.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por unidad totalmente terminada de cada tipo de placas existentes en obra. En caso de existir alguna placa no coincidente con ninguna, se equivaldrá a la inmediatamente inferior a sus dimensiones.

ALBAÑILERIA Y CANTERIA: MORTEROS DE CEMENTO

A. Materiales

* *Cemento:* cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.
* *Agua:* en general, podrán ser utilizadas todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda deberán analizarse las aguas.
* *Aditivos:* cumplirán el apartado correspondiente de este Pliego.
* *Arido:* se empleará arena natural o procedente de rocas trituradas, con un tamaño máximo de cinco milímetros (5 mm), siendo recomendables los siguientes límites:
  - mampostería y fábricas de ladrillo: 3 mm.
  - revestimientos ordinarios: 2 mm.
  - enlucidos finos: 0.5 mm.

B. Tipos

* Se establecen los siguientes tipos, en los que el número indica la dosificación en kilogramos de cemento (tipo P-350 o PA-350) por metro cúbico de mortero (kg/m^3):

tipo	clase de obra
M 250	fábricas de ladrillo y mampostería
M 350	capas de asiento de piezas prefabricadas
M 450	fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas
M 600	enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas
M 850	enfoscados exteriores

- La resistencia a compresión a veintiocho días del mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería será como mínimo de ciento veinte kilopondios por centímetro cuadrado (120 kp/cm^2).

- Se evitará la circulación de agua entre morteros u hormigones realizados con distinto tipo de cemento.

C. Ejecución

- La fabricación del mortero se podrá realizar a mano sobre piso impermeable o mecánicamente.

- Previamente se mezclará en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo, y a continuación se añadirá el agua necesaria para conseguir una masa de consistencia adecuada.

- No se empleará mortero que haya comenzado a fraguar, para lo cual solamente se fabricará la cantidad precisa para uso inmediato.

D. Medición y abono.

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos realmente utilizados.

ALBAÑILERIA Y CANTERIA: FABRICAS DE LADRILLO

A. Materiales

- *Ladrillos:* cumplirán el apartado correspondiente de este Pliego.

- *Mortero*: cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.

B. Ejecución

- Se cumplirá lo establecido en la Norma NBE-FL-90 MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO.

- Se definirá el plano de fachada mediante plomos que se bajarán desde la última planta hasta la primera, con marcas en cada planta intermedia, debiéndose dejar referencias para que pueda ser reconstruido en cualquier momento el plano de referencia.

- Se colocarán miras sujetas con riostras con todas sus caras encuadradas y aplomadas cada cuatro metros, y siempre en cada esquina, quiebro o mocheta.

- Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero.

- Se marcarán en los pilares los niveles de referencia general de planta que corresponden a un metro por encima del nivel del forjado terminado y también se marcarán los trazos del nivel de piso preciso para el pavimento y para instalaciones.

- Se marcarán en las miras los niveles de antepechos y dinteles de los huecos de fachada.

- Se recogerán las rebabas del mortero sobrante en cada hilada evitando que caigan al fondo de la cámara restos de mortero

- Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas.

- Los ladrillos estarán húmedos en el momento de su puesta en la ejecución de la fábrica.

- Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de

efectuada la operación.

* Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

* Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

* Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. En caso de producirse heladas se revisarán las partes más recientes y se demolerán si están dañadas, no realizándose partes nuevas si continua helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

* Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

* Deberá dejarse una holgura de dos centímetros (2cm) entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se rellenará de mortero veinticuatro horas (24 h) después.

* Las barreras antihumedad se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de siete centímetros (7cm).

* Las barreras en arranque sobre cimentación se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de treinta centímetros (30 cm).

* Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada metro y medio (1.5 m) en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

* Los ladrillos se colocarán siempre a restregón.

* Durante la construcción de los muros, éstos se arriostrarán.

* No se podrán realizar rozas en muros de carga sin la autorización de la D.T.

* Se dispondrán juntas de dilatación cuando la longitud del muro sobrepase los 40 m.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

* Se ajustarán a lo especificado en los artículos anteriores.

* Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

D. Medición y abono.

* Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1m2.

* Se considera incluido en este precio el replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, roturas, la superficie de las jambas, los dinteles y cargaderos necesarios para su realización, los medios auxiliares, las ayudas y la limpieza.

Normativa técnica complementaria:

* NTE-EFL ESTRUCTURAS DE FÁBRICA DE LADRILLO

ALBAÑILERIA Y CANTERIA: TABIQUES DE LADRILLO

A. Materiales

* *Ladrillos*: cumplirán el apartado correspondiente de este Pliego.

* *Mortero:* cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.

B. Ejecución

* Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas.
* Los ladrillos estarán húmedos en el momento de su puesta en la ejecución de la fábrica.
* Para proceder a la realización de los tabiques o tabicones, se sujetarán dos reglones bien aplomados en uno y otro extremo de la posición que ocupará el tabique si éste no fuese muy largo. En caso contrario se colocarán algunos intermedios.
* En éstos reglones se marcará el ancho de cada hilada y con un cordel se irán subiendo sucesivamente las hiladas, montándolas sobre la base del tabique que se habrá limpiado y nivelado bien.
* Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.
* Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.
* Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.
* Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. En caso de producirse heladas se revisarán las partes más recientes y se demolerán si están dañadas, no realizándose partes nuevas si continua helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.
* Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.
* Deberá dejarse una holgura de dos centímetros (2cm) entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se rellenará de mortero veinticuatro horas (24 h) después.
* Las barreras antihumedad se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de siete centímetros (7cm).
* Las barreras en arranque sobre cimentación se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de treinta centímetros (30 cm).
* Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada metro y medio (1.5 m) en la primera hilada apoyada sobre la lámina.
* No coincidirán las juntas verticales de dos hiladas sucesivas.
* Los tabiques no serán solidarios con elementos estructurales.
* Las rozas para empotramiento de conductos se realizarán sin degollar los tabiques.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

* Se ajustarán a lo especificado en los artículos anteriores.
* Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

D. Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se efectuará por metros cuadrados de tabique realmente ejecutado, descontándose los huecos correspondientes. Se considera incluido en este precio el replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, roturas, la superficie de las jambas, los dinteles y cargaderos necesarios para su realización, los medios auxiliares, las ayudas y la limpieza.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-PTL PARTICIONES-TABIQUES DE LADRILLO

ALBAÑILERIA Y CANTERIA: TABIQUES PREFABRICADOS DE YESO

A. Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

B. Ejecución

* Los tabiques de placas o paneles de yeso se realizarán previa limpieza y nivelación de la base de asiento. Una vez colocados los paneles o placas se aplicará el adhesivo a las partes a unir y se ajustará con martillo de madera o goma. Se eliminará el adhesivo que rebose por las juntas. En la unión de la parte superior del tabique con elementos estructurales horizontales se dejará una holgura de tres centímetros (3cm) que no se rellenará hasta transcurridas veinticuatro horas (24 h). El encuentro con muros se realizará practicando una roza y uniendo con adhesivo.

* Los tabiques de paneles de cartón-yeso se realizarán fijando al suelo un rastrel-guía y en el forjado superior y en los extremos unos listones de ancho igual al del alma de los paneles. Se colocarán los paneles encajados en ellos, interponiendo un listón cuadrado entre cada dos. Una vez clavados a los listones, se taparán las juntas con un material de relleno cubriéndose después con cinta de protección.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

D. Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se efectuará por metros cuadrados de tabique realmente ejecutado, descontándose los huecos correspondientes. El precio de ésta unidad comprende todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del tabique.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-PTP PARTICIONES-TABIQUES PREFABRICADOS

ALBAÑILERIA Y CANTERIA: CHAPADOS DE PIEDRA

A. Materiales

* Las placas de piedra natural cumplirán el apartado correspondiente de este Pliego.

* Las placas de piedra artificial estarán fabricadas con arenas procedentes de la piedra natural triturada que se quiere imitar y cemento Portland, con los colorantes y aditivos que se estimen oportunos. Contendrán las armaduras de acero necesarias para evitar daños en el transporte y uso final.

* Los anclajes deberán soportar por sí solos el peso de las placas. Serán resistentes a la corrosión y consistirán en escarpias, tornillos o grapas de bronce, cobre o latón, o alambres de 5 mm. de diámetro de latón, cobre o hierro galvanizado.

B. Ejecución

* Previamente a la colocación de las placas se mojará el paramento de la fábrica a revestir, así como las placas cuya absorción sea superior al 0.5 %.

* La colocación en obra de las placas se realizará suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos previstos a tal fin, con el sistema de fijación señalado en el proyecto. Esta fijación se confiará únicamente a los dispositivos de anclaje estudiados previamente.

* El hueco intermedio entre las placas y la fábrica quedará relleno con mortero del tipo que fije la Dirección Facultativa.

* Los anclajes de carpinterías, barandillas, etc. se fijarán sobre la fábrica, nunca sobre el chapado.

* El chapado seguirá las juntas de dilatación del edificio.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

* Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

* Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

D. Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se efectuará por metros cuadrados de chapado realmente ejecutado, descontándose los huecos correspondientes. El precio de ésta unidad comprende todas las operaciones necesarias para la correcta terminación del chapado.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RPC REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: CHAPADOS

CUBIERTAS: AZOTEAS

A. DEFINICION

Son cubiertas planas con pendientes comprendidas entre el 1 y el 15%, visitables o no.

B. CLASIFICACION

Pueden distinguirse los siguientes tipos:

a) Según sistema constructivo de formación de pendientes:
   - Faldón sobre tabiquillos.
   - Faldón sobre hormigón.

b) Según el tipo de impermeabilización:
   - Membrana autoprotegida (no visitable).
   - Membrana con protección de gravilla (no visitable).
   - Membrana con protección de solado (visitable).

C. Materiales

* Hormigón aligerado
  Se obtendrá añadiendo a un mortero de cemento un aditivo espumante o gaseante de acuerdo con las condiciones de su Documento de Idoneidad Técnica. También podrá aligerarse el mortero incorporándole, en la proporción adecuada, materiales inertes de suficiente ligereza como: piedra pómez, perlita, vermiculita o escorias ligeras.
  Presentará una conductividad térmica no superior a 0,06Kcal/h mºC.
  Su peso específico no será mayor de 600 kg/m3.
  Su resistencia mecánica no será inferior a 8 Kg/cm2.

* Los ladrillos cumplirán el apartado correspondiente de este Pliego.

* Las planchas de plomo y zinc cumplirán la norma UNE 37203.

* Materiales bituminosos de impermeabilización Cumplirán las condiciones exigidas en las Normas.

* Armaduras

Se considerarán como tales los materiales cuya finalidad es dar resistencia al material impermeabilizante. Podrán ser a base de fibra de vidrio o de amianto, ambos impregnados o saturados con productos bituminosos de base asfáltica.

Deberán cumplir todas las condiciones que especifica la norma correspondiente

* Láminas bituminosas
  Se distinguen tres tipos:
  - Láminas de superficie no protegida son aquellas que presentan la superficie exterior sin protección.
  - Láminas de superficie autoprotegida son aquellas cuyo acabado protector permite terminar la impermeabilización sin otro tipo de protección.
  - Láminas asfálticas perforadas son las que contienen perforaciones uniformemente distribuidas, cuya finalidad es conseguir una adherencia puntual al soporte producida por el aglomerante vertido sobre ella.

* Los materiales bituminosos de impermeabilización y su armaduras cumplirán la Norma NBE-QB CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS y las normas UNE 41088, 7013 y 7111.

B. Ejecución

* Primeramente se aplicará sobre el forjado soporte una imprimación de base asfáltica sobre la que se extenderá una barrera de vapor, si es el caso.

* Las láminas impermeabilizantes, que se comenzarán a colocar por las cotas más bajas, tendrán un solape mínimo de siete centímetros (7 cm) entre ellas. Las juntas de dilatación llevarán una plancha de plomo de treinta centímetros (30 cm) con solape de diez (10 cm).En las limahoyas este solape será de cuarenta centímetros (40 cm), y en los encuentros con sumidero habrá doble membrana con solape de quince centímetros (15 cm) y penetrando en la bajante también quince (15 cm).

* Las azoteas de faldones sobre tabiquillos se realizarán con doble tablero de ladrillo hueco sencillo, el primero tomado con yeso, el segundo con mortero de cemento, sobre tabiquillos palomeros con un veinticinco por ciento (25%) de huecos para ventilación y separados cincuenta centímetros (50 cm). Dichos tabiquillos se rematarán en

una maestra de yeso negro y se independizarán del tablero con una tira de papel. El tablero, rematado con una capa de mortero de cemento de espesor mínimo un centímetro (1 cm) y despiezada mediante cortes, irá recercado con un zócalo de diez centímetros (10 cm) y separado tres (3 cm) en su encuentro con paños verticales.

* Las azoteas de faldones sobre hormigón se realizarán mediante una masa de hormigón aligerado vertida sobre la barrera de vapor, con una capa de mortero de cemento de un centímetro (1 cm) de espesor, despiezada mediante cortes.

* La impermeabilización con membrana autoprotegida no visitable irá adherida al soporte, con una tira de lámina de veinte centímetros (20 cm) protegiendo las juntas de dilatación adherida de forma continua a un lado y por puntos a otro. Si el soporte es hormigón se dispondrán chimeneas de aireación. Las pendientes estarán comprendidas entre el 5 y el 15 por 100 (5 y 15%).

* La impermeabilización con membrana protegida con gravilla no visitable podrá no ir adherida al soporte, y sobre ella se extenderá una hoja de cartón o polietileno, una capa de mortero de cemento de un centímetro (1 cm) de espesor y una capa de gravilla rodada de tres centímetros (3 cm), tamaño 10/15 mm., exenta de sustancias extrañas. Las pendientes estarán comprendidas entre el 1 y el 3 por 100 (1 y 3%).

* La impermeabilización con membrana protegida con solado visitable podrá no ir adherida al soporte, y sobre ella se extenderá una hoja de cartón o polietileno, una capa de mortero de cemento de dos centímetros (2 cm.) de espesor, el mortero de agarre y el solado de baldosa. Las pendientes estarán comprendidas entre el 1 y el 3 por 100 (1 y 3%).

* Las azoteas ajardinadas se ejecutarán según la norma NTE-QAA.

C. Control y condiciones de aceptación y rechazo

* Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

* Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

D. Medición y abono.

* Las azoteas se medirán por metro cuadrado de superficie realmente ejecutada, medida en su proyección horizontal, incluyendo en este precio todas las operaciones y elementos necesarios para su total terminación, según el tipo de azotea de que se trate.

* El precio incluirá las cazoletas, juntas de dilatación, cortes preparación colocación, así como el relleno de juntas, la colocación de refuerzos de la membrana impermeabilizante en las limahoyas, caballetes, canalones etc, así como todas las piezas de remate que necesite la impermeabilización.

Normativa técnica complementaria:

* NTE-QAA CUBIERTAS: AZOTEAS AJARDINADAS
* NTE-QAN CUBIERTAS NO TRANSITABLES
* NTE-QAT CUBIERTAS TRANSITABLES

CUBIERTAS: CLARABOYAS Y LUCERNARIOS

A. Materiales

* Las claraboyas serán de material sintético termoestable, según NTE-QLC.

* Las baldosas de vidrio para lucernarios, con una transmitancia luminosa del 90 por 100 (90%) no serán deslizantes y tendrán una buena adherencia al hormigón.

* El resto de los materiales cumplirán los artículos correspondientes de este Pliego.

B. Ejecución

* Las claraboyas, que se colocarán en cubiertas de pendiente no superior al 10 por 100 (10%), se unirán con junta de goma a un zócalo elevado quince centímetros (15 cm) sobre la cubierta e impermeabilizado con lámina autoprotegida solapada a la de cubierta treinta centímetros (30 cm).

* Los lucernarios de hormigón translúcido llevarán una lámina bituminosa entre la placa y los apoyos. Se colocarán las baldosas separadas cinco centímetros (5 cm) sobre una superficie plana, atando la armadura en los cruces y poniendo doble armadura en los apoyos. El hormigón será al menos del tipo H-175. Las juntas perimetrales se rellenarán con mástic rematado con material de sellado imputrescible e impermeable. Las juntas entre placas se realizarán con plancha de plomo.

D. Medición y abono.

Se abonarán estas partidas por unidades realizadas.

Normativa técnica complementaria:

* NTE-QLC CUBIERTAS: LUCERNARIOS CLARABOYAS
* NTE-QLH CUBIERTAS: LUCERNARIOS DE HORMIGÓN TRANSLÚCIDO

REVESTIMIENTOS: ENFOSCADOS

A. Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

B. Ejecución

* Los enfoscados se realizarán sobre paramentos rugosos previamente limpios y humedecidos con capas de quince milímetros (15 mm.) de espesor máximo. Los elementos estructurales de acero que vayan a ser enfoscados serán forrados previamente con piezas cerámicas o de cemento.

* No serán aptas para enfoscar las superficies de yeso o de resistencia análoga.

* Cuando se vayan a enfoscar elementos verticales no enjarjados se colocará una tela vertical de refuerzo. El enfoscado se cortará en las juntas estructurales del edificio.

* El enfoscado se protegerá durante la ejecución de las inclemencias del tiempo, y se mantendrá húmedo hasta que el mortero haya fraguado.

* Previamente al final del fraguado el enfoscado admitirá los siguientes acabados:
  - *Rugoso:* bastará el acabado que dé el paso de regla.
  - *Fratasado:* se pasará el fratás sobre la superficie todavía fresca hasta conseguir que ésta quede plana.
  - *Bruñido:* se conseguirá una superficie lisa aplicando con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades.

* Cuando el enfoscado sea maestreado las maestras no estarán separadas más de un metro (1 m).

C. Control y condiciones de aceptación y rechazo

* Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

* Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

D. Medición y abono.

La medición y abono de esta unidad se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados, incluso mochetas y descontando huecos.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RPE REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: ENFOSCADOS.

REVESTIMIENTOS: REVOCOS

A. Materiales

Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego.

B. Ejecución

* Todos los elementos fijados a los paramentos serán recibidos antes de la ejecución del revoco. El mortero del enfoscado a cubrir habrá fraguado completamente.

* El revoco se protegerá durante la ejecución de las inclemencias del tiempo y se mantendrá húmedo hasta que el mortero haya fraguado.

* El revoco tendido con mortero de cemento se aplicará con llana sobre la superficie limpia y humedecida. Su espesor mínimo será de ocho milímetros, (8 mm) y podrá tener los siguientes acabados:
  - Picado: se lavará con brocha y agua y una vez endurecido, se picará con cincel o bujarda.
  - Raspado: se raspará con una rasqueta metálica cuando la superficie aún no haya endurecido.

* El revoco tendido con mortero de cal se ejecutará con fratás en dos capas con un espesor total mayor de diez milímetros (10 mm). Podrá tener los siguientes acabados:
  - Lavado: se lavará con brocha y agua antes de que endurezca, quedando los granos del árido en la superficie.
  - Picado: tras el lavado antes descrito se picará con martillina.
  - Raspado: se raspará con una rasqueta metálica cuando la superficie aún no haya endurecido.

* El revoco proyectado con mortero de cemento se realizará a base de capas sucesivas proyectadas con escobilla o mecánicamente, a cuarenta y cinco grados (45°) sobre la anterior y con un espesor mínimo de siete milímetros (7 mm). La primera capa se aplicará con fratás.

* El revoco tendido o proyectado con mortero de resinas sintéticas se ejecutará según la norma NTE-RPR.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

* El control de materiales se realizará de acuerdo con lo especificado en este Pliego.

* El control de ejecución se basará en los aspectos de preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado y planeidad.

D. Medición y abono.

La medición y abono de esta unidad se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados, incluso mochetas y descontando huecos.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RPR REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: REVOCOS

REVESTIMIENTOS: GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

A. Materiales

Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego.

B. Ejecución

- No se aplicarán revestimientos de yeso sobre paramentos de locales con elevada humedad, ni directamente sobre superficies de acero.
- La pasta de yeso se aplicará inmediatamente después del amasado, sin adición posterior de agua.
- Los tendidos y guarnecidos se aplicarán sobre superficies limpias y húmedas, previo recibido de puertas y ventanas y colocando maestras en esquinas, rincones, guarniciones de huecos y cada tres metros (3 m) de separación horizontal. Los espesores serán de quince milímetros (15 mm) para los tendidos y de doce milímetros (12 mm) para los guarnecidos).
- Los enlucidos se aplicarán sobre guarnecidos o enfoscados ya fraguados de manera que no se desprendan al aplicar aquellos. El espesor será de tres milímetros (3 mm).
- Las superficies tendrán absoluta planeidad, quedando libres de coqueras y resaltos.
- Todos los revestimientos se cortarán en las juntas estructurales del edificio.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

- El control de ejecución se realizará en los aspectos de protección de paramentos, pastas a emplear, maestras, juntas, planeidad y acabado.
- Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.
- Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

D. Medición y abono.

La medición y abono de esta unidad se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados, incluso vigas y mochetas y descontando huecos.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RPG REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: GUARNECIDOS

REVESTIMIENTOS: ALICATADOS

A. Materiales

Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego.

B. Ejecución

- Previamente a su colocación los azulejos deberán sumergirse en agua y orearse a la sombra doce horas (12 h) como mínimo.
- Sobre el paramento limpio y aplomado se colocarán los azulejos a partir del nivel superior del pavimento, con un mortero de consistencia seca de un centímetro (1 cm) de espesor, que rellene bien todos los huecos golpeando las piezas hasta que encajen perfectamente.
- La superficie no presentará ningún alabeo ni deformación. Se emplearán los instrumentos adecuados para realizar mecánicamente los cortes y taladros.
- Las juntas del alicatado se rellenarán con lechada de cemento blanco y el conjunto se limpiará doce horas (12 h) después.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo.

- El control de ejecución se realizará en los aspectos de aplicación de mortero, corte de azulejos, juntas y planeidad del conjunto.
- Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.
- Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado podrán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

D. Medición y abono.

La medición y abono de esta unidad se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados, incluso mochetas y descontando huecos.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RPA REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: ALICATADOS

REVESTIMIENTOS: FALSOS TECHOS

A. Materiales.

Se cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

B. Ejecución.

- Los falsos techos de escayola se fijarán por medio de elementos metálicos o de cañas, colocando las planchas sobre renglones que permitan su nivelación, longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas. El relleno de uniones se realizará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, dejando cinco milímetros (5 mm) de separación con los paramentos verticales.
- Los falsos techos de placas se ejecutarán según la norma NTE-RTP (Techos de placas).

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará según las normas técnicas:

* NTE-RTC REVESTIMIENTOS DE TECHOS CONTÍNUOS
* NTE-RTP REVESTIMIENTOS DE TECHOS DE PLACAS

D. Medición y abono.

La medición y abono de esta unidad se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados.

FALSOS TECHOS: ESCAYOLA CONTÍNUA.

- Las planchas de escayola estarán fabricadas con escayola reforzada con esparto en hebras, fibras de vidrio, nylon o arpillera.
- Las planchas de escayola se moldearán sobre superficies lisas, duras y completamente horizontales, con los espesores que indique el PCTP o la Dirección Técnica.
- No presentarán una humedad superior al diez por ciento en peso, en el momento de su colocación.
- La colocación de los revestimientos de escayola en techos se efectuará bien mediante fijaciones metálicas o bien con fijación con cañas.
- La colocación se realizará disponiendo las planchas sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones de planchas longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas.
- Las planchas perimetrales estarán separadas 5cm de los paramentos verticales.
- Las juntas de dilatación se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre al otro.
- Se realizará un replanteo de la perfilería para evitar interferencias con cualquier otro tipo de instalación.
- Se incluyen todos los elementos de fijación de perfilerla necesarios.
- También todos los remates perimetrales así como la realización de taladros y todo tipo de huecos para paso de instalaciones.
- Los errores de planeidad no serán superiores a 2 mm.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO

- Se medirá por m^2 de falso techo terminado.
- Quedará incluido en el precio la realización de tabicas del mismo material para la realización de cortineros o para la terminación del falso techo.

REVESTIMIENTOS: PINTURAS

A. Materiales

Se cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

B. Ejecución

* La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

* No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas (tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre veintiocho y doce grados centígrados (28-12°C)).

* Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados ésta no tendrá una humedad superior al 6 por 100 (6%), y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión. La superficie a pintar estará limpia. Se realizará primeramente un plastecido de golpes. Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Se dará una mano de imprimación, aparejo o de fondo según el tipo. Se aplicarán dos manos de pintura si se emplea temple liso, plástico liso, epoxi, a la cal, al silicato, de cemento, al clorocaucho, esmalte, poliuretano. El resto 1 mano.

* Si la superficie de aplicación es madera ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20 por 100 (14-20%) si es exterior o entre el 8 y el 14 por 100 (8-14%) si es para interiores. No estará atacada por hongos o insectos ni presentará nudos mal adheridos. Se realizará un lijado de la superficie. Se sellarán los nudos. Plastecido de golpes y lijado. Mano de imprimación. Mano de fondo. Aplicación de una o más manos según el tipo.

* Si la superficie de aplicación es metálica se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión. Se dará una mano de imprimación antioxidante. Se dará una o más manos de pintura de acabado según el tipo.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

* Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

* Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

D. Medición y abono

* La pintura se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados cuando se trate de paramentos y carpinterías.

* En los demás casos se abonará de acuerdo con lo establecido con los documentos de Proyecto.

* Queda incluido en el precio todas las capas que haya que realizar para su perfecto acabado. Asimismo queda incluido la preparación de las superficies, el miniado en carpinterías metálicas, la limpieza posterior, la mano de imprimación o fondo y todas aquellas cosas necesarias para la perfecta realización de la unidad. También está incluido los medios auxiliares y las ayudas.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RPP REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS: PINTURAS

REVESTIMIENTOS: PINTURA AL TEMPLE.

* La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6 por 100 (6%), habiéndose secado por aireación natural.

* Se eliminarán tanto las eflorescencias salinas como la alcalinidad, antes de proceder a pintar, mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre el cinco (5%) y el diez por ciento (10%). Es necesario, antes de la aplicación de la pintura, dejar secar perfectamente la humedad resultante del tratamiento químico.

* Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Las manchas superficiales producidas por moho, además del rascado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavándolo con disolventes fungicidas.
- Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán mediante una mano de clorocaucho, o productos adecuados.
- Antes de la aplicación de la pintura estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.
- La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.
- El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.
- Se comprobará que la temperatura ambiental no sea mayor de 28ºC ni menor de 12ºC.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará la superficie realmente ejecutada.

REVESTIMIENTOS: BARNIZADO.

- Limpieza general del soporte, cepillado con púa dura, lijado fino de la madera.
- Capa de imprimación de manera que queden impregnados los poros.
- Pasado el tiempo de secado, se realizará un lijado fino del soporte aplicándose a continuación las manos de acabado con un tiempo de secado entre ellas y un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- La madera no estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas y/o insecticidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá y abonará la superficie realmente ejecutada.

PAVIMENTOS: SOLERAS

A. Materiales

- El hormigón a emplear cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.
- La arena de río tendrá un tamaño máximo de cinco milímetros (5 mm).
- El sellante será lo suficientemente elástico y adherente para poder introducirlo en las juntas.

B. Ejecución

- Las soleras para instalaciones se realizarán con una capa de hormigón H-100 de quince centímetros (15 cm) de espesor.
- Las soleras ligeras se ejecutarán con una primera capa de arena de río de diez centímetros (10 cm) bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón H-125 de diez centímetros (10 cm) de espesor.
- Las soleras semipesadas se realizarán con una primera capa de arena de río de quince centímetros (15 cm) de espesor bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón H-175 de quince centímetros (15 cm) de espesor.

* Las soleras pesadas se ejecutarán con una primera capa de arena de río de quince centímetros (15 cm) de espesor bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón H-250 de veinte centímetros (20 cm) de espesor.

* El hormigón no tendrá una resistencia inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, y la máxima variación de espesor será de menos un centímetro (-1 cm) a más uno y medio (+1.5 cm).

* El acabado de la superficie será mediante reglado y el curado será por riego.

* Se ejecutarán juntas de retracción de un centímetro no separadas más de seis metros (6 m) que penetrarán en un tercio (1/3) del espesor de la capa de hormigón.

* Se colocarán separadores en todo el contorno de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

D. Medición y abono.

Las soleras cualesquiera que sea su tipo se medirán en metros cuadrados de superficie ejecutada en proyección horizontal, descontando unidades constructivas ajenas. Queda incluido en el precio, el vertido compactado y reglado del hormigón, colocación de la malla, colocación de la lámina aislante o soldadura bituminosa, extendido de grava, extendido y compactado de arena, colocación y pegado de placas de corcho, colocación de tubos, realización de juntas, y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RSS REVESTIMIENTOS DEL SUELO Y ESCALERAS: SOLERAS

PAVIMENTOS: TERRAZOS

A. Materiales

* Las baldosas cumplirán el apartado correspondiente de este Pliego.

* Los rodapiés tendrán una altura mínima de siete centímetros (7 cm) y un espesor mínimo de dos centímetros (2 cm).

* La arena de río tendrá un tamaño máximo de grano de cinco milímetros (5 mm).

* El mortero de acabado será de cemento blanco PB-350 con áridos especiales y colorantes que no perjudiquen su normal endurecimiento.

* Las bandas para juntas serán de latón de espesor mínimo un milímetro (1 mm) y altura dos centímetros y medio (2.5 cm).

B. Ejecución

* El terrazo in situ se ejecutará con una primera capa de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor sobre la que se extenderá mortero de cemento P-350 de dosificación 1:10 con un espesor de un centímetro y medio (1.5 cm). Se colocará a continuación un mallazo de diámetro cuatro milímetros (4 mm) y separación diez (10 cm) de acero A42. Se extenderá posteriormente una capa de mortero de cemento de dosificación 1:4 en un espesor de centímetro y medio (1.5 cm), apisonada y nivelada. En este momento se insertarán las juntas en cuadrículas de lado no mayor de un metro veinticinco (1.25 m). El mortero de acabado, en capa de un centímetro y medio (1.5 cm), apisonada y nivelada, se mantendrá húmedo durante una semana, y se acabará mediante pulido con máquina de disco horizontal. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en su planeidad.

* El terrazo de baldosas se ejecutará con una capa inicial de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor, y una segunda capa de mortero de cemento P-350 de dosificación 1:6 y espesor dos centímetros (2 cm). Se colocarán las baldosas humedecidas bien asentadas y rellenando las juntas con lechada de cemento. Se acabará mediante pulido

con máquina de disco horizontal. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en su planeidad.

D. Medición y abono.

* Los pavimentos con baldosas de terrazo se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie de pavimento realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

* El precio incluirá el extendido de arena, el humedecido de las piezas, colocación de las piezas, enlechado, pulido, limpieza, relleno de juntas, rodapié y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RST REVESTIMIENTOS DEL SUELO Y ESCALERAS: TERRAZO

PAVIMENTOS: BALDOSAS

A. Materiales

* Las baldosas cumplirán los apartados correspondientes de este Pliego.

* La cara vista no presentará grietas o manchas. La cara posterior presentará los relieves adecuados para la buena adherencia de la pieza.

* Si el acabado es esmaltado, éste será totalmente impermeable e inalterable a la luz.

* Los separadores y cubrejuntas, metálicos o de plástico, no presentarán alabeos, grietas ni deformaciones.

* La lechada de cemento tendrá una dosificación de novecientos kilogramos de cemento por metro cúbico (900 kg/m3) de agua de amasado.

* La arena de río tendrá un tamaño máximo de cinco milímetros (5 mm).

* El mamperlán, metálico o de plástico, será antideslizante y no presentará alabeos, grietas ni deformaciones.

B. Ejecución

* Los pavimentos de baldosas recibidas con mortero se ejecutarán con una primera capa de arena de espesor dos centímetros (2 cm), sobre la que se extenderá una segunda capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 con el mismo espesor. Cuando el pavimento sea exterior sobre solera se formarán juntas de ancho no menor de un centímetro y medio (1.5 cm) en cuadrícula de lado no mayor de diez metros (10 m), rellenas con arena. Se colocarán las baldosas bien asentadas sobre el mortero fresco con juntas de ancho no menor a un milímetro (1 mm), y se rellenarán las juntas con lechada de cemento. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros en su planeidad, ni cejas mayores que dos milímetros (2 mm).

* Los pavimentos de baldosas pegadas se ejecutarán de manera análoga a los recibidos con mortero aplicando el adhesivo sobre la capa de mortero limpia y con una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

* Los separadores, recibidos en la capa de mortero, quedarán enrasados con el pavimento y bien adosados a ambos lados.

* Los cubrejuntas se fijarán con tornillos no separados más de cincuenta centímetros (50 cm) o ajustándolos en toda su longitud con adhesivo o directamente a la capa de mortero.

D. Medición y abono.

* Los pavimentos con baldosas se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie de pavimento realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

* El precio incluirá el extendido de arena, el humedecido de las piezas, colocación de las piezas, enlechado, pulido, limpieza, relleno de juntas, rodapié si llevara y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la

unidad.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RSB REVESTIMIENTO DEL SUELO Y ESCALERAS: BALDOSAS

PAVIMENTOS: BALDOSAS DE PIEDRA

A-MATERIALES

Baldosas de piedra

Véase el artículo correspondiente a "Piedra natural".

B-EJECUCION

* *Pavimento con baldosas de piedra*

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20mm. de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20mm. de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1mm. respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.
posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

* *Revestimientos de peldaños con baldosas de piedra*

Sobre el peldañeado se extenderá la capa de mortero formando un espesor de 20mm.

Humedecida la pieza de la pisa y previo espolvoreado con mortero de cemento fresco, se asentará sobre él hasta conseguir un recibido uniforme y continuo de la pieza.
Humedecida la pieza de tabica y aplicándosele por su dorso una capa de mortero de 1cm. de espesor, se asentará sobre la tabica del peldañeado presionando hasta conseguir un recibido uniforme.
La pieza de huella o pisa se colocará con un vuelo sobre la tabica de 25mm. Y con una entrega por el extremo contrario de igual magnitud.
Todas las piezas se dispondrán formando juntas de ancho no inferior a 1mm.
Se dejará endurecer durante dos días como mínimo el mortero de agarre, antes de aplicar la lechada de cemento para el relleno de las juntas, las cuales quedarán completamente rellenas.
La lechada de cemento irá coloreada con la misma tonalidad de las piezas y será de cemento puro para juntas inferiores a 3mm. y de cemento y arena para las de ancho mayor.

* *Rodapié de piedra*

Sobre el paramento se extenderá el mortero formando una capa niveladora de espesor no menor de 10mm.

Previamente humedecidas las piezas del rodapié, se asentarán sobre la capa de mortero, cuidando que se forme una superficie continua de asiento y recibido.
Se dispondrá con juntas entre ellos, de ancho no menor de 1mm. Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento, coloreada con la misma tonalidad de las piezas de rodapié, sobre las juntas, de forma que éstas queden completamente rellenas.
La lechada será de cemento puro cuando las juntas sean de ancho no mayor de 3mm. y de cemento y arena cuando sean de ancho mayor.
Seca la superficie, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la misma.

C. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Control de los materiales

Se realizará de acuerdo con lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

D. MEDICION Y ABONO

Los pavimentos con baldosas de piedra se medirán y abonarán por m^2. de superficie realmente ejecutada.

Los rodapiés se medirán por metros lineales realmente ejecutados, salvo que estén incluidos en la partida del pavimento.

Los peldaños se medirán por metros lineales de longitud de peldaño realmente ejecutado de igual pisa y tabica. Los peldaños en abanico se medirán por sus máximas dimensiones, incluyendo éstos espolvoreado de cemento, nivelado y limpieza.

PAVIMENTOS: BALDOSAS CERÁMICAS

A. MATERIALES

Véase el artículo sobre "Baldosas cerámicas para pavimentos y revestimientos".

B. EJECUCION

* Pavimento con baldosas cerámicas recibidas con mortero Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20mm. De arena. Sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20mm. de espesor y cuidando que quede una superficie de asiento del solado.
  Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.
  Humedecidas previamente las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1mm., respetándose las juntas previstas en la capa de mortero, si las hubiese.
  Posteriormente se extenderá la lechada de cemento para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3mm. y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor.

Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

* *Pavimento con baldosas cerámicas pegadas*
  Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20mm. de arena. Sobre ésta se extenderá el mortero de cemento formando una capa de 20mm. de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previa limpieza de la superficie y cuando la humedad no sea mayor del 3%, se aplicará una capa de adhesivo en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

Transcurrido el tiempo indicado por el fabricante se asentarán las baldosas sobre el adhesivo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1mm.
Posteriormente se extenderá la lechada para el relleno de las juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las

juntas menores de 3mm. y de cemento y arena cuando el ancho sea mayor.
Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de lechada y adhesivo y se limpiará la superficie.

* *Revestimiento de peldaños con baldosas cerámicas*
  Sobre el peldañeado se extenderá la capa de mortero formando un espesor de 20mm.
  Humedecida la pieza de la pisa previamente espolvoreada con mortero de cemento fresco, se asentará sobre él hasta conseguir un recibido uniforme y continuo de la pieza.
  Humedecida la pieza de tabica y aplicándosele por su dorso una capa de mortero de 1cm. de espesor, se asentará sobre la tabica del peldañeado, presionando hasta conseguir un recibido uniforme.
  Todas las piezas se dispondrán formando juntas de ancho no superior a 1mm.
  Se dejará endurecer durante 2 días como mínimo el mortero de agarre antes de aplicar la lechada de cemento para el relleno de las juntas, las cuales quedarán completamente rellenas.
  La lechada de cemento irá coloreada con la misma tonalidad de las piezas y será de cemento puro para juntas inferiores a 3mm. de cemento y arena para las de ancho mayor.
  El mamperlán de madera o metálico se recibirá con patillas o tornillos de acero protegido contra la corrosión y a distancia no mayor de 500mm. Los de goma y PVC pegados con adhesivo.
  Quedará en cualquier caso enrasado con la huella y estará empotrado en los paramentos que limitan el peldaño.

* *Rodapié cerámico recibido con mortero*
  Previamente humedecidas las piezas de rodapié se aplicará sobre el dorso una capa de mortero, asentándose sobre el paramento la pieza, cuidando de que se forme una superficie continua de asiento y recibido, y de manera que el espesor resultante de mortero sea no menor de 10mm.
  Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento, coloreada con la misma tonalidad de las piezas de rodapié, sobre las juntas, de forma que éstas queden completamente rellenas.
  La lechada será de cemento puro cuando las juntas sean de ancho no mayor de 3mm. y de cemento y arena cuando sean de ancho mayor.
  Seca la superficie, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la misma.

* *Rodapié cerámico pegado*
  Sobre el paramento se extenderá el mortero formando una capa niveladora de espesor no menor de 10mm.
  Cuando la humedad de dicha capa de mortero sea inferior al 3% se realizará una limpieza de la misma y a continuación se extenderá la capa de adhesivo, realizándose de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  Posteriormente, se asentará sobre la capa de adhesivo las piezas de rodapié, disponiéndose juntas entre ellas de ancho no menor de 1mm.
  A continuación, se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las piezas de rodapié, sobre las juntas, de forma que éstas queden completamente rellenas.
  La lechada será de cemento puro cuando las juntas sean de ancho no mayor de 3mm. y de cemento y arena cuando sean de ancho mayor.
  Seca la superficie, se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la misma.

C. CONDICIONES DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de los materiales

Se realizará de acuerdo con lo indicado en los artículos correspondientes de este PLIEGO.

D. MEDICION Y ABONO

Los pavimentos de baldosas se medirán por m^2. de superficie realmente ejecutada; a este resultado se le aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios del proyecto, incluyendo éstos:

* En pavimento, donde las baldosas van recibidas con mortero: nivelado de la arena, ejecución de maestras, espolvoreado, humedecido, enlechado y limpieza de pavimento.
* En los pavimentos, donde las baldosas vayan pegadas: nivelado de arena y mortero, enlechado y limpieza del pavimento.

Los rodapiés se medirán por metros lineales realmente colocados; siempre que no estén incluidos en el precio de la unidad. Incluyendo estos:

* Rodapié recibido con mortero: repaso del pavimento, alineado, humedecido, enlechado y limpieza del rodapié.

- Rodapié pegado: aplomado de la capa de mortero, enlechado y limpieza del rodapié.

Los peldaños se medirán por metros lineales de longitud de peldaño realmente ejecutado de igual huella y tabica; siempre que no estén incluidos en el precio de la unidad, incluyendo éstos:

- Peldaño de baldosas recibidas con mortero: nivelado y aplomado del mortero, recibido del mamperlán (en su caso), sentado de las piezas, espolvoreado, humedecido, enlechado y limpieza del peldaño.
- Peldaño de baldosas pegadas: nivelado y aplomado del mortero, recibido del mamperlán (en su caso), enlechado y limpieza del peldaño.

Los separadores y las juntas de dilatación con o sin cubrejuntas se medirán por metros lineales de longitud realmente ejecutada; siempre que no estén incluidos en el precio de la unidad, incluyendo éstos:

- Recibido, fijación o aplicación según los casos.

PAVIMENTOS: BALDOSAS DE TERRAZO

A. MATERIALES

Véase el artículo sobre "Baldosas de cemento".

B. EJECUCION

- *Pavimento con baldosas de terrazo*
  Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20mm. de arena.
  Sobre ésta se irá extendiendo el mortero de cemento formando una capa de 20mm. de espesor y cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
  Previamente a la colocación de la baldosa y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
  Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1mm.
  Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, coloreada con la misma tonalidad de la baldosa, para el relleno de juntas, de manera que éstas queden completamente rellenas, y una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.
  No se pisará durante los 4 días siguientes. El acabado pulido del solado se realizará con máquina de disco horizontal.

- Revestimiento de peldaños con baldosas de terrazo
  Sobre el peldañeado se extenderá la capa de mortero formando un espesor de 20mm.
  Humedecida la pieza de la pisa y previamente espolvoreado con mortero de cemento fresco, se asentará sobre él hasta conseguir un recibido uniforme y continuo de la pieza.
  Humedecida la pieza de tabica y aplicándosele por su dorso una capa de mortero de 1cm. de espesor, se asentará sobrela tabica del peldañeado presionando hasta conseguir un recibido uniforme.
  Todas las piezas se dispondrán formando juntas de ancho no inferior a 1mm.
  Se dejará endurecer durante 2 días como mínimo el mortero de agarre antes de aplicar la lechada de cemento para el relleno de las juntas, las cuales quedarán completamente rellenas.
  La lechada de cemento irá coloreada con la misma tonalidad de las piezas y será de cemento puro para juntas inferiores a 3mm., de cemento y arena para las de ancho mayor.
  El mamperlán de madera o metálico se recibirá con patillas o tornillos de acero protegido contra la corrosión y a distancia no mayor de 500mm. Los de goma y PVC irán pegados con adhesivo.
  Quedará en cualquier caso enrasado con la huella y estará empotrado en los paramentos que limitan el peldaño.

C. CONDICIONES DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de los materiales

Se realizará de acuerdo con lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego

D. MEDICION Y ABONO

Los pavimentos con baldosas de terrazo se medirán y abonarán por m^2. de superficie de pavimento realmente ejecutados.

El precio de abono incluirá el extendido de arena, el humedecido y colocación de las baldosas, el enlechado, pulido y limpieza del solado así como el relleno de juntas.

PAVIMENTOS: ENTARIMADOS

A. Materiales

- La madera cumplirá los apartados correspondientes de este Pliego., envejecimiento natural de seis (6) meses y tensión de rotura superior a cien (100) kg/cm^2. Las tablillas tendrán un espesor superior a ocho (8) milímetros, y las baldosas de tablillas estarán unidas a una base de mortero de espesor mínimo diez milímetros (10 mm).

- El adhesivo y el barniz estarán en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

- Dureza de la madera.
  En general se admite cualquier especie que tenga una dureza mayor o igual a 2,5 medida según la norma UNE 56.534.

- Densidad.
  Si se emplea madera de coníferas se exige que la densidad media sea superior a 0,4 g/cm^3.

- Estado de la madera.
  La madera debe estar totalmente libre de ataques de insectos y hongos xilófagos, particularmente del azulado en las coníferas y de ciertas coloraciones en las frondosas. Si la madera presenta albura podría exigirse que fuese tratada contra hongos e insectos, si bien ésto supone en general un encarecimiento de aproximadamente un 4% en el coste del material. No se admiten acebolladuras. Todo lo dicho vale también para los rastreles, cuñas, o rodapiés o cualquier otro elemento de madera utilizado en la instalación.

- Humedad.
  Se recomienda que la humedad de la madera esté comprendida entre un 7 y un 11%. Se admite que hasta un 5% de las piezas de un lote tenga una humedad ligeramente superior (hasta 13%) pero en ningún caso deberá sobrepasar esta cifra.
  Los rastreles deben tener una humedad entre un 15 a 18%.

- Solera de mortero de cemento.
  La solera que sirve de soporte al pavimento será de mortero de cemento con una dosificación de 350 kg/m^3 y una relación agua-cemento de 0,5. La arena será de río lavada, con una granulometría de 0,8 a 2mm. El mortero debe ser tendido sobre el forjado limpio. Para su aplicación deberán estar acabados los yesos de paredes y techos, escayolas y solados de cuartos de baño y cocinas.
  El mortero se extenderá con regla y se alisará con llana; nunca con plancha.
  Las soleras que deben recibir un parquet pegado no presentarán desniveles superiores a 3mm por metro lineal.

- Juntas perimetrales.
  En las habitaciones de tamaño usual se dejará una junta perimetral de al menos 8mm durante la colocación del suelo de madera.

B. Ejecución

- Se colocarán los rastreles según ejes paralelos separados treinta centímetros (30 cm), recibidos con yeso negro en toda su longitud y separados dieciocho milímetros (18 mm) de los paramentos. Se fijarán las tablas a tope apoyando como mínimo en dos rastreles, clavadas por el machihembrado con puntas a cuarenta y cinco grados (45°) penetrando veinte milímetros (20 mm) en los rastreles. Las juntas serán inferiores a medio milímetro (0.5

mm) y el entarimado quedará a ocho (8 mm) de los paramentos. El local estará terminado y acristalado. Una vez acuchillado y lijado, se aplicará el barniz en tres manos, lijando la primera de ellas. Los defectos de planeidad no serán superiores a dos milímetros (2 mm).

* Anchura de las juntas.
  La media de la anchura de las juntas no sobrepasará el 2,5% de la anchura de la tablilla. Ninguna junta aislada superará el 4% de la anchura de la tabla. En zonas muy visibles las juntas serán siempre inferiores a 1mm, independientemente de la anchura de la tabla.

* Planicidad.
  Después del lijado y barnizado, la superficie del suelo ha de ser plana. No se admitirán flechas superiores a 5mm con regla de 2m.

D. Medición y abono.

* Los entarimados se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie de pavimento realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

* El precio incluirá el replanteo, colocación y recibido de rastreles, el clavado de la tarima, cortes, acuchillado, lijado y barnizado.

* Queda incluido en este precio los rodapiés que serán del mismo material que la tarima salvo cambio expreso en proyecto. Incluirá el recibido de nudillos, el nivelado, clavado, lijado y barnizado del rodapié así como todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

Normativa técnica complementaria:

NTE-RSE REVESTIMIENTOS DEL SUELO Y ESCALERAS: ENTARIMADOS

PAVIMENTOS: PIEDRA

A. Materiales

Cumplirán los apartados correspondientes de este Pliego.

B. Ejecución

* El engravillado se ejecutará con una mezcla de arena de río de tamaño máximo cinco milímetros (5 mm) y gravilla de machaqueo de tamaño máximo veinticinco milímetros (25 mm) en la proporción un tercio (1/3). La mezcla se extenderá en una capa de tres centímetros (3 cm) de espesor, quedando suelta o firme en cuyo caso se regará y apisonará.

* Para realizar empedrados se preparará una base de mortero de cemento de dosificación uno a cuatro (1/4) de seis centímetros (6 cm) de espesor, sobre la que una vez seca se asentarán y nivelarán las piedras, que, procedentes de río o playa tendrán un tamaño entre cincuenta y cien milímetros (50-100 mm) e irán colocadas según proyecto. Finalmente se rellenarán las juntas con lechada de cemento y arena de dosificación 1:1 y se regará el pavimento durante quince (15) días. En los extremos llevará bordillos enterrados o nivelados.

* Los adoquinados se ejecutarán sobre una capa de mortero de cemento y arena de dosificación 1:4 y espesor ocho centímetros (8 cm), en la que una vez seca se colocarán los adoquines en tiras paralelas con juntas alternadas no mayores a un centímetro (1 cm). Se apisonarán las piedras con maceta y se rellenarán las juntas con lechada de cemento y arena de dosificación 1:6, regándose el pavimento durante quince días y colocándose bordillos enterrados o nivelados en los extremos.

* El enlosado con junta abierta se ejecutará sobre terreno permeable apisonado sobre el que se verterá una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 y espesor igual al de la losa. Se colocarán las losas humedecidas sobre el mortero fresco con juntas no inferiores a cuatro centímetros (4 cm) si éstas van a llevar algún tipo de plantación, o de un centímetro (1 cm) si van a quedar vacías. El defecto de planeidad no será superior a seis

milímetros (6 mm).

* El enlosado con junta cerrada se ejecutará sobre un lecho de arena de tamaño máximo cinco milímetros (5 mm) y espesor mínimo tres centímetros (3 cm). Las juntas, de ancho mínimo ocho milímetros (8 mm), se rellenarán con lechada de cemento y arena de dosificación 1:1. El defecto de planeidad no será superior a seis milímetros (6 mm).

* El embaldosado se ejecutará según el apartado correspondiente de este Pliego.

* Si el embaldosado es permeable se preparará una capa de nivelación de mortero con pendiente superior al dos por ciento (2%) y unas maestras de apoyo de altura mínima un centímetro y medio (1.5 cm), ancho mínimo ocho centímetros (8 cm) y separación máxima treinta centímetros (30 cm), rellenándose el espacio con grava de río enrasada con el borde superior de las maestras. Las baldosas se colocarán apoyadas al menos en tres maestras y se rellenarán las juntas con lechada de cemento. El defecto de planeidad no será superior a cuatro milímetros (4 mm).

D. Medición y abono.

* Los pavimentos de piedra se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie de pavimento realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

* El precio incluirá el extendido de arena, el humedecido de las piezas, colocación de las piezas, enlechado, pulido, limpieza, relleno de juntas, rodapiés y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

Normativa técnica complementaria:

* NTE-RSP REVESTIMIENTOS DEL SUELO Y ESCALERAS: PIEDRA ARTIFICIAL

PAVIMENTOS: GOMA

A. Materiales

Los rollos tendrán un ancho no menor de 90 cm. El espesor no será menor de 2 mm para adherir y de 4 mm para recibir con cemento.

B. Ejecución

* Se extenderá una pasta de alisado sobre una capa de mortero de cemento de 3 cm. previamente seca.

* Se aplicará el adhesivo indicado por el fabricante una vez seca la pasta, y transcurrido el tiempo adecuado se colocarán los rollos o baldosas por presión y teniendo la precaución de que no queden bolsas de aire o bultos debido al exceso de adhesivo o cemento.

* Las juntas quedarán a tope y sin cejas. No se pisará el pavimento durante el tiempo indicado por el fabricante, y finalmente se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que hubieran quedado.

D. Medición y abono.

Los pavimentos de goma se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie de pavimento realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RSL REVESTIMIENTOS DEL SUELO Y ESCALERAS: LÁMINAS

PAVIMENTOS: AMIANTO-VINILO

A. Materiales

Las losetas tendrán un lado no menor de 22,5 cm y el espesor no será menor de 1,6 mm.

B. Ejecución

- Se extenderá una pasta de alisado sobre una capa de mortero de cemento de 3 cm. previamente seca.
- Se aplicará el adhesivo indicado por el fabricante una vez seca la pasta, y transcurrido el tiempo adecuado se colocarán las losetas por presión y teniendo la precaución de que no queden bolsas de aire o bultos debido al exceso de adhesivo.
- Las juntas quedarán a tope y sin cejas. No se pisará el pavimento durante el tiempo indicado por el fabricante, y finalmente se limpiarán las manchas de adhesivo que hubieran quedado.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-RSL REVESTIMIENTOS DEL SUELO Y ESCALERAS: LÁMINAS

PAVIMENTOS: ENCINTADOS Y BORDILLOS

A . Materiales

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

B . Ejecución

- Se preparará una capa de mortero de 3 cm. de espesor sobre la base de hormigón, y se colocarán las piezas con juntas no mayores de 5 mm., rellenándose con mortero los huecos que pudieran quedar libres.
- La línea superior definida por la arista del bordillo se ajustará a la definida previamente en Proyecto, incluidas las rasantes.

CARPINTERIAS: MADERA

A. Materiales

- Deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos, fendas y acebolladuras.
- Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera tendrá las fibras con apariencia regular y estará exenta de azulado; cuando vaya a ser azulado se admitirá azulado en un 15% de la superficie de la cara.
- Los nudos serán sanos, no pasantes y con diámetros menores de quince milímetros (15 mm), distando entre sí trescientos milímetros (300 mm)como mínimo.
- Se podrán sustituir los nudos no sanos por piezas de madera encoladas, siempre que el nudo no tenga un diámetro mayor que la mitad del ancho de la cara de la pieza.

En puertas:

* En precercos, se utilizará madera maciza de cualquier especie, admitiéndose nudos y otras anomalías de la madera de cualquier tamaño siempre que se mantenga la solidez de la pieza y que pueda cumplir con las funciones que se encomiendan al precerco. No se admitirá madera atacada por insectos xilófagos u hongos de pudrición.

* En cercos, se admitirá cualquier especie de madera o tablero de fibras de densidad media rechapado, siempre que el tipo de puerta lo permita por sus condiciones puntuales de exposición y seguridad. Su humedad estará comprendida entre 7-11% en puertas de interior y entrada a pisos y entre un 10- 15% en puertas exteriores. La densidad será superior a 450 kg/m^3 en coníferas y a 550 kg/m^3 en frondosas.

* Cuando los cercos sean de tablero de fibras de densidad media deberán cumplir las normas de densidad de este producto.

* Cuando los cercos sean de madera maciza deberán cumplirlas siguientes condiciones:
  a) Madera maciza para barnizar.
  - No se admitirán nudos que no sean sanos. El diámetro de estos no será superior a 10mm en las caras vistas y la suma de dos diámetros de los nudos por cada metro lineal no superará los 20mm. En las caras ocultas (por la obra o por el precerco) la anchura de los nudos podrá llegar hasta la mitad del ancho de la cara donde se manifieste. Se admitirá la madera laminada. Se admitirán fendas superficiales procedentes de variaciones transitorias de la humedad. No se admitirán acebolladuras, ataques o restos de ataques de organismos xilófagos u hongos de pudrición ni hongos cromógenos.

  b) Madera maciza para pintar.
  - Se admitirán nudos sanos y adherentes cuando su diámetro sea inferior a dos tercios de la anchura de la cara donde se manifiesten. Se admite la sustitución de nudos saltadizos por piezas de madera siempre que el diámetro del nudos sea inferior a la mitad del ancho de la cara. Se admitirán las uniones dentadas por testa y la madera laminada. Se admitirán fendas superficiales procedentes de variaciones transitorias de humedad, siempre que su longitud sea menor del 5% de la longitud de la pieza. No se admitirán acebolladuras, ni ataques o restos de ataques de organismos xilófagos u hongos de pudrición. Se admite azulado, siempre que la superficie sea inferior al 20% de la superficie total de la pieza.

Para las hojas:

* Tableros derivados de la madera, como contrachapados, tableros de partículas, de fibras duros o de fibras de densidad media, deberán cumplir las especificaciones para cada uno de los productos.

* Tableros de madera maciza deberán cumplir las mismas especificaciones que los cercos.

En ventanas:

* La dimensión mínima de las secciones de los perfiles que componen la ventana, tanto para el cerco como para las hojas serán de 45mm.

* La madera deberá tener una humedad comprendida entre el 10 y el 15%, medida según la norma UNE 56.529.

* La densidad normal medida según norma UNE 56.531, será superior a 450 kg/m^3 para las maderas frondosas.

* La dureza media en la sección tangencial será superior a 1,30 determinada según la norma UNE 56.534.

* Resto idem puertas.

B. Ejecución

los perfiles se unirán con ensambles encolados suficientemente rígidos, quedando sus ejes en un mismo plano y formando ángulos rectos. Las caras quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

* Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en este Pliego.

- El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado de cercos. Se realizará la correspondiente prueba de servicio.

- En puertas interiores, de entrada a viviendas, puertas de exterior o puertas resistentes al fuego, se seguirán los siguientes criterios: El desplome del cerco o precerco será inferior a 6mm. La deformación del cerco o precerco tendrá una flecha inferior a 6mm. La diferencia entre las dimensiones de las dos diagonales será inferior a 6mm. La holgura entre el cerco y la hoja será inferior a 3mm. No se aceptarán roces entre partes fijas y móviles.

D. Medición y abono.

- Las carpinterías de madera se medirán y abonarán o por unidades iguales o por metros cuadrados de superficie de carpintería realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

- El precio incluirá el recibido del precerco, cerco y hoja, la colocación de todos ellos, los tapajuntas diseñados, los herrajes de colgar y seguridad que se especifiquen así como los medios auxiliares necesarios, las ayudas y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-FCM FACHADAS: CARPINTERÍA DE MADERA
*NTE-PPV PARTICIONES: PUERTAS DE MADERA
*MARCA DE CALIDAD PARA PUERTAS PLANAS DE MADERA. R. D.146/89.

CARPINTERIAS: ACERO

A. Materiales

- Podrán ser perfiles laminados en caliente de eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, o perfiles conformados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo cero con ocho milímetros (0.8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm^2) y límite elástico no menor de veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm^2).

- Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de cero con cinco milímetros (0.5 mm) de espesor.

B. Ejecución

- Los perfiles se soldarán en todo su perímetro de contacto, con ejes coplanarios formando ángulos rectos.

- Si se trata de perfiles laminados éstos estarán protegidos con imprimación anticorrosiva de quince (15) micras de espesor.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

- Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en este Pliego.

- El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, enrasado, recibido de patillas, fijación a la peana y fijación a la caja de persiana.

- Se realizarán pruebas de servicio de estanqueidad al agua y funcionamiento general.

D. Medición y abono.

- Las carpinterías de acero se medirán y abonarán o por unidades iguales o por metros cuadrados de superficie de

carpintería realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

* El precio incluirá el recibido del precerco, cerco y hoja, la colocación de todos ellos, los tapajuntas diseñados, los herrajes de colgar y seguridad que se especifiquen así como los medios auxiliares necesarios, las ayudas y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

Normativa técnica complementària:

*NTE-FCA FACHADAS: CARPINTERÍA DE ACERO

CARPINTERIAS: ALUMINIO

A. Materiales

* Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego.

* Los perfiles de aleación de aluminio, de tratamiento 50S-T5 según norma UNE 38337 tendrán un espesor medio mínimo de un milímetro y medio (1.5 mm). Serán de color uniforme y no tendrán alabeos, fisuras ni deformaciones, con ejes rectilíneos.

B. Ejecución

La unión de los perfiles será por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes serán coplanarios formando ángulos rectos. La capa de anodizado tendrá un espesor mínimo de quince (15) micras. El sellado será adecuado y el resto de los materiales de la carpintería serán inoxidables.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, enrasado, recibido de patillas y fijación a la peana y a la caja de persiana.

D. Medición y abono.

* Las carpinterías de aluminio se medirán y abonarán o por unidades iguales o por metros cuadrados de superficie de carpintería realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

* El precio incluirá el recibido del precerco, cerco y hoja, la colocación de todos ellos,os tapajuntas diseñados, los herrajes de colgar y seguridad que se especifiquen así como los medios auxiliares necesarios, las ayudas y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-FCL FACHADAS: CARPINTERÍA DE ALEACIONES LIGERAS

CARPINTERIAS: PUERTAS DE VIDRIO

Materiales, ejecución, control y criterios de aceptación y rechazo:

Se cumplirá lo establecido en la norma NTE-PPV PARTICIONES: PUERTAS DE VIDRIO.

D. Medición y abono.

- Las carpinterías de vidrio se medirán y abonarán o por unidades iguales o por metros cuadrados de superficie de carpintería realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

- El precio incluirá el recibido del precerco, cerco y hoja, la colocación de todos ellos, los tapajuntas diseñados, los herrajes de colgar y seguridad que se especifiquen así como los medios auxiliares necesarios, las ayudas y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

CARPINTERIAS: PUERTAS DE ACERO

Se cumplirá lo establecido en la norma NTE-PPA PARTCIONES: PUERTAS DE ACERO.

CARPINTERIAS: PERSIANAS DE ALUMINIO

A. Materiales

- Las lamas de aluminio serán de aleación 57-S, según UNE-38337, con tratamiento anticorrosivo y espesor mínimo de medio milímetro (0.5 mm).

- La altura máxima de las lamas será de seis centímetros (6 cm) y la anchura mínima de uno con un centímetros (1.1 cm).

B. Ejecución

- Las persianas enrollables llevarán las lamas unidas por ganchos o flejes no corroíbles. La separación máxima de las cadenas de unión será de sesenta centímetros (60 cm) entre sí y quince centímetros de los extremos (15 cm), con al menos dos cadenas por persiana. La lama superior llevará cintas de fijación al rodillo, y la inferior topes que impidan la introducción total en la caja de persiana. Si las guías van adosadas el ancho de la persiana será un centímetro (1 cm) menor que el del hueco, y si van empotradas tres centímetros (3 cm) mayor.

- Las persianas de celosía tendrán el bastidor del mismo material y las mismas características que las lamas.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

- Los materiales cumplirán las condiciones establecidas en este Pliego.

- El control de la ejecución se basará en los aspectos de situación, aplomado y fijación de las guías, colocación de la persiana, dimensiones y colocación de la caja de enrollamiento y sistema de accionamiento.

D. Medición y abono.

- Las persianas de aluminio se medirán y abonarán o por unidades iguales o por metros cuadrados de superficie de persiana realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

- El precio incluirá el recibido del capialzado, la colocación del tambor y todos los accesorios y la cinta así como la obra necesaria para el empotramiento de la caja de la cinta. También queda incluido los medios auxiliares necesarios, las ayudas y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

Normativa técnica complementaria:

*NTE-FDP FACHADAS DEFENSAS PERSIANAS

VIDRIERIA

A. Condiciones generales

* Los materiales vítreos no sufrirán contracciones, dilataciones ni deformaciones debidas a una defectuosa colocación en obra.

* Se evitarán los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

* Los materiales vítreos tendrán una colocación tal que resistan los esfuerzos a que están sometidos normalmente sin perder dicha colocación.

* Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformarse el peso del vidrio al que están sometidos y no sufrirán deformaciones permanentes debidas a acciones variables como viento, limpieza, etc.

* La flecha admisible será de un doscientosavo (1/200) de la luz para simple acristalamiento y un trescientosavo (1/300) para doble.

B. COMPATIBILIDAD DE MATERIALES

Los tres materiales básicos empleados para formar el conjunto acristalado, es decir, carpintería, vidriería y productos másticos, deben ser compatibles, tanto entre ellos como entre ellos y los productos empleados en el mantenimiento de dicho conjunto.

Son incompatibles los siguientes pares de materiales:
- Masilla de aceite de linaza y hormigón no tratado.
- Masilla de aceite de linaza y butiral de polivinilo.
- Poliestireno y disolventes aromáticos.
- Masillas resinosas y alcohol.
- Pinturas al aceite y hormigón no tratado.
- Masillas bituminosas disolventes y todos los aceites.

Los contactos bimetálicos ocasionan frecuentemente la corrosión de uno de ellos; por tanto, se evitará colocar:
- Zinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable 18/18.
- Aluminio con: plomo y cobre.
- Acero duce con: plomo, cobre y acero inoxidable 18/18.
- Plomo con: cobre y acero inoxidable 18/18.
- Cobre con: acero inoxidable 18/18.

GALCE

Los vidrios son montados en bastidores de madera, hierro, aluminio, hormigón o plástico. El galce es la parte del bastidor destinado a recibir el vidrio.

Los bastidores están equipados de galces de tipo abierto o cerrado, de dimensiones diferentes según los productos vítreos empleados.

-Galce abierto

Sólo se podrá emplear el galce abierto al exterior, con vidrios de espesor inferior a 4mm. y dimensiones reducidas.

La sujeción del vidrio se realiza con la ayuda de clavos o lengüetas metálicas para bastidores de madera y con escuadras metálicas atornilladas para los bastidores metálicos.

-Galce cerrado

El galce cerrado es el único galce que puede recibir todos los productos, con independencia de su tipología o de sus dimensiones.

El galce cerrado es el de uso más frecuente y consta de un galce abierto que se cierra con la ayuda de un bastidor

rígido (junquillo), pudiendo estar situados los junquillos de cierre hacia el exterior o hacia el interior del local. En este último caso, es preciso cuidar al máximo la estanqueidad.

Los junquillos deberán cubrir toda la longitud perimetral del galce, constituyendo la protección periférica del vidrio.

Estos junquillos irán protegidos y preservados contra la humedad y deben estar en pendiente hacia el exterior, para facilitar la salida de las aguas (sobre todo en la parte baja).

El junquillo base (exterior) deberá ir provisto de drenaje. El drenaje tiene por objeto equilibrar la presión existente entre el aire exterior y el del fondo del galce a fin de limitar la posibilidad de formación de condensaciones y favorecer la evacuación de infiltraciones eventuales. El drenaje en los galces cerrados es siempre recomendable, pero principalmente en la puesta en obra de los vidrios laminares y de los acristalamientos aislantes. Debido a la acción de la humedad sobre los bordes de estos acristalamientos podría deteriorarse el intercalario plástico del vidrio laminar o la junta del acristalamiento aislante.

-Dimensiones de los galces

Los galces deben tener una altura suficiente para proporcionar un apoyo adecuado al vidrio, teniendo en cuenta las holguras necesarias de fondo de galce y los esfuerzos a que estará sometido el vidrio una vez colocado.

La altura útil mínima del galce en mm., viene dada en función del semiperímetro y del espesor del acristalamiento, según UNE 85.222.

Para el vidrio laminar la altura útil mínima aconsejable será la indicada en el cuadro

CUADRO

e = espesor en mm.	A = altura útil en mm.
e < 13	A = e x 1,50
e = 13-25	A = e x 1,25
e = 25-40	A = e x 1,00
e > 40	A = e x 0,80

La anchura útil del galce se determina incrementando el espesor nominal del acristalamiento en dos veces la holgura lateral.

-Holguras vidrio-carpintería

Hay que prever dos tipos de holguras del vidrio en los galces: holgura perimetral y holgura lateral.

La holgura perimetral es la existente entre el canto del vidrio y el fondo del galce. En esta holgura se sitúan los calzos perimetrales, que cuando van en la base toman el nombre de calzos de apoyo.

La holgura perimetral, en mm., viene dada en función del semiperímetro y del espesor del acristalamiento, según se indica en UNE 85.222.

La holgura lateral es la existente entre las caras del vidrio y el galce. En esta holgura es donde se sitúan los calzos laterales y sobre la que se hace el sellado de estanqueidad.

La holgura lateral viene dada en función del semiperímetro según se indica en UNE 85.222.

-ACUÑADO

El acuñado asegura y mantiene el posicionamiento correcto del acristalamiento dentro de su bastidor.

Esto se consigue por medio de calzos puntuales que evitan el contacto entre vidrio y bastidor y transmiten a éste en los puntos adecuados el peso del vidrio.

-Tipos de calzos

Existen tres tipos de calzos: de apoyo, perimetrales y laterales o separadores.

Los calzos de apoyo tienen la función de transmitir al bastidor, en los puntos adecuados, el peso propio del vidrio.

Los calzos perimetrales aseguran el posicionamiento del acristalamiento dentro de su plano, evitando el desplazamiento de éste durante el movimiento de la ventana.

Los calzos laterales o separadores mantienen las holguras laterales y transmiten al bastidor las cargas aplicadas al acristalamiento como consecuencia de la acción del viento. Estos calzos pueden ser sustituidos por bandas preformadas o de relleno.

-Naturaleza de los calzos

El material constitutivo de los calzos debe ser imputrescible, inalterable a temperaturas comprendidas entre -10ºC y 80ºC y compatible con los productos de estanqueidad y con el material de que esté construído el bastidor.

Los calzos pueden ser de madera dura tratada o de policloropreno.

Los calzos cumplirán los requisitos especificados en UNE 85.222.

-Situación de los calzos

Excepto para los bastidores de eje de rotación vertical, los calzos de apoyo, siempre en número de dos, se situan a una distancia de las esquinas del volumen igual a L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

En los bastidores de eje de rotación vertical se prevé un solo calzo de apoyo, situado:

- En el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa.
- En el eje de giro para el bastidor pivotante.

En otros casos se necesitan calzos de apoyo complementarios en los lados verticales.

El número de calzos laterales a colocar será como mínimo de dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos de los mismos y a una distancia de 1/10 de su longitud. En el caso de que algún lado sea superior a 1m., se incrementará en las parejas necesarias para que la distancia entre ellas sea como máximo de 1m.

Como norma, los calzos laterales, se situarán próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos, a fin de no debilitar la eficacia del sellado.

-MASILLAS Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD
Los sellantes que se utilicen, deberán cumplir lo establecido en las Normas UNE 85.206 y UNE 85.208 referente a la estanquidad al agua y permeabilidad al aire.

Los materiales utilizados para lograr la estanquidad entre las lunas y sus marcos se clasifican por su aspecto y comportamiento, una vez colocados, en los siguientes tipos:

- Masillas que endurecen.
- Masillas plásticas.
- Masillas elásticas.
- Masillas en bandas preformadas autoadhesivas.
- Perfiles extrusionados elásticos.
- Masillas que endurecen

A su vez, estas masillas se clasifican en dos grupos principales:

- Masillas con endurecimiento lento.
- Masillas con endurecimiento rápido.

Las masillas con endurecimiento lento son masillas de tipo tradicional, generalmente compuestas por carbonato de calcio o blanco de España, mezclado con la consistencia deseada, y un material adecuado. Según la naturaleza de éste, pueden ser divididos en:

- Masillas con aceite de linaza puro (fórmula clásica).
- Masillas con aceites diversos o de fondo de aceite que son de dos calidades, una no amarillenta y la otra amarillenta.

La colocación de las masillas con endurecimiento lento se efectúa generalmente con espátula. Estas masillas son utilizadas en acristalamientos normales, sobre soportes rígidos de madera o de acero. Su endurecimiento se efectúa en un tiempo variable de uno o varios meses.

Las masillas con endurecimiento rápido son masillas a base de aceites vegetales, glicerinas, óxidos y cargas. Antes de su utilización se mezclan con un acelerador de fraguado, que es generalmente un óxido de plomo.

La colocación de las masillas con endurecimiento rápido se realiza con espátula en los mismos casos que las masillas de endurecimiento lento.

El endurecimiento total de las masillas con endurecimiento rápido se efectúa, normalmente, en un tiempo inferior a los 15 días.

-Masillas plásticas
Se clasifican, básicamente, en dos grupos:

- Masillas a base de productos negros.
- Masillas a base de otros productos.

Las masillas a base de productos negros son, por una parte, las masillas compuestas de breas de alquitrán modificadas y de materiales minerales de granulometría especialmente estudiada, y, por otra parte, todas las otras masillas a base de betunes o asfaltos de gomas, aceites vegetales no secantes, o emulsionados y de diferentes cargas, entre las cuales está el amianto. Su colocación se realiza con espátula. Son empleadas en trabajos nuevos, entretenimiento de cubiertas industriales y para recubrir viejos enmasillados endurecidos y agrietados.
Las masillas plásticas a base de otros productos se analizan en los párrafos siguientes.
Masillas que forman una película superficial y conservan pastosa su masa. Son, por una parte, las masillas resinosas a base de aceites de resinas, carbonato de calcio (blanco de España) y pigmentos, y, de otra parte, todas las masillas a base de aceites tratados no secantes, pigmentos y cargas y, algunas veces, mejoradas con elastómeros (polisobutileno, polibuteno, etc.).
Su colocación se efectúa con espátula o pistola. Son utilizadas en todas las juntas de sección superior a $1cm^2$. no son sometidas a vibraciones y no soportan alargamientos superiores al 5%.
Masillas que forman una película exterior comprimiéndose interiormente. Fraguado rápido de 24 a 36 horas. Se encuentran en esta categoría las masillas de dos componentes, que es preciso mezclar antes de su utilización.

El primer componente es la masilla propiamente dicha: a base de aceites tratados y seleccionados, pigmentos y cargas. El segundo, el acelerador de fraguado (generalmente un óxido de plomo).
Su colocación se efectúa con espátula o, mejor, con pistola, pudiendo ser aplicada sobre todos los marcos, aunque en algunos casos y en particular con materias plásticas, puede presentar incompatibilidades (hacer precisar a los fabricantes). Su sección mínima es de 25mm^2. y su alargamiento admisible del 2-3%, pudiendo llegar, en algunos casos, al 5%.
Masillas que forman una película exterior, comprimiéndose interiormente, de fraguado lento (en la superficie, 24 a 36 horas; en masa, de 5 a 6 meses.
Estas masillas, de fuerte poder adherente, son a base de caucho butil, resinas acrílicas de polietileno, cloro, etc.
Su colocación se efectúa a pistola; pueden ser utilizadas sobre cualquier carpintería y su sección mínima es de 15mm^2. (ancho mínimo 3mm.).
Masillas que no forman película y permanecen pastosas en su masa. Estas masillas son a base de polisobutileno, polibuteno, neopreno y cargas diversas.
Su colocación se efectúa generalmente con espátula; son apropiadas a todas las carpinterías y su sección mínima es de 15mm^2. (ancho mínimo, 3mm.).
Es imprescindible recubrir estas masillas con un obturador, ya que su superficie queda siempre pegajosa.

-Masillas elásticas
Se clasifican estas masillas en dos grandes grupos:
- Masillas elásticas con mezcla previa.
- Masillas elásticas sin mezcla previa.

Entre las masillas elásticas con mezcla previa se encuentran todas las masillas comúnmente llamadas "thiokoles". Estas son de polímeros líquidos (dicloretil formol), combinadas con polisulfuro de sodio, que vulcanizan con ayuda de un acelerador (peróxido de plomo). Se transforman después de la vulcanización en una masa de gran elasticidad y fuerte poder adherente. Su colocación se efectúa con pistola en frío; su dureza es variable, de 20 a 30 IRHD, según su composición. Se pueden utilizar en todo tipo de carpintería, siendo excelentes selladores, y soportan alargamientos del 100%.
Las masillas elásticas sin mezcla previa son todas las masillas llamadas comúnmente "siliconas". Estos productos polimerizan en frío sin adición de catalizador alguno, con ayuda de la humedad del aire, y se transforman como los "thiokoles" en una masa de gran elasticidad y fuerte poder adherente. Su colocación se realiza con pistola en frío. Su dureza IRHD varía de 30 a 60. Son utilizables sobre toda carpintería, siendo excelentes obturadores que pueden soportar alargamientos que superen el 100%.

-Masillas en bandas preformadas autoadhesivas
Estos productos se encuentran en el mercado en una gama muy extensa. Su colocación se hace a mano y necesitan una presión permanente sobre toda su longitud.
Algunos tipos son a base de productos de síntesis, como polisobutileno, polibuteno y butiles no vulcanizados. Estas bandas son poco elásticas, de gran poder adhesivo y se pueden utilizar en todo tipo de carpintería.
Otros tipos se realizan a base de cauchos sintéticos semivulcanizados. Estas bandas son igualmente de gran poder adhesivo y presentan una cierta elasticidad, siendo utilizables en cualquier tipo de carpintería.

-Perfiles extrusionados elásticos
Estos perfiles no son una masilla propiamente, pero su empleo, cada vez más frecuente en los acistalamientos, aconseja su mención.
Los perfiles extrusionados elásticos a base de productos celulares, impregnados o no, deben ser fuertemente comprimidos para conseguir una estanqueidad satisfactoria (del orden del 70% de su espesor inicial).
Su colocación se efectúa a mano, pegándolo sobre los bastidores.
Los perfiles extrusionados elásticos a base de productos no celulares se realizan de acuerdo con la aplicación prevista, en cuanto a tipo de galce, esfuerzos a soportar, etc. Son fabricados en PVC translúcido u opaco y a base de caucho sintético (neopreno, butil, etc.).
Los perfiles en U de neopreno constituyen el sistema de colocación por excelencia.

-Relleno de los galces
En general, existen diferentes sistemas de relleno de los galces entre los que podemos destacar los cuatro siguientes:
- Enmasillado total del galce.
- Con bandas preformadas de neopreno, butil, etc., y sellado con silicona.
- Perfiles de PVC o de neopreno.
- Perfiles de PVC o de neopreno en U.

En acristalamientos cortafuegos, hay que tener especial cuidado dado que las masillas elásticas más evolucionadas no son estables a temperaturas superiores a los 250°C.
Cuando se quiere equipar una puerta cortafuegos con un producto vítreo adecuado, es preciso utilizar un montaje que resista temperaturas que se aproximan a 900 ó 1000°C. Este montaje debe ser estudiado con cuidado, realizándose la sujeción del vidrio con una banda perimetral en U de 3 a 5mm. de espesor. Esta banda puede ser de:
- Fieltro de amianto: producto que se desfibra a 500°C, pero protegido por el galce de los ataques directos del fuego, puede resistir temperaturas superiores.

- Fieltro de sílice: contiene sílice casi pura que resiste fácilmente temperaturas de 800 a 1.050ºC.

La estanqueidad del galce se realiza con silicona, que es una masilla elástica que resiste hasta 250ºC sin desprender vapores nocivos, con arreglo a lo especificado en la norma ASTMD/63.563, que clasifica a la silicona como un producto extinguible. En medio normalmente oxigenado, los gases desprendidos por la combustión de la silicona son los desprendidos por toda combustión simple (gas carbónico CO2, vapor de agua H2O), y en algunas ocasiones algo de óxido de carbono (CO).

-ALMACENAMIENTO

En función de su explotación, utilización o de su colocación, los vidrios deberán ser almacenados en condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas:

* Químicas: impresiones producidas por la humedad, ya sea por caída de agua sobre los vidrios o por condensaciones debidas al grado higrométrico del aire y variaciones de temperatura.
* Mecánicas: golpes, rayaduras de superficie, etc.

Distinguiremos dos tipos de almacenamiento, según que éste se realice en almacenes especializados o en obra.

-Almacenamiento en almacenes especializados

La buena conservación de los vidrios depende, esencialmente, de las condiciones de almacenamiento, por lo que deberán adoptarse siempre las siguientes precauciones:

- Los vidrios deben ser desembalados en el momento de su recepción.
- Si los vidrios presentaran señales de humedad se debe proceder al lavado y secado de los volúmenes antes de almacenarlos.

Los almacenes deben estar cubiertos, limpios y secos, con calefacción durante la estación fría, que garantice una temperatura mínima de aproximadamente 10ºC y con posibilidad de ventilación en tiempo seco.

En este local debe evitarse la producción de polvo que pueda arañar a los vidrios.

Los caballetes destinados a recibir los vidrios estarán con materiales blandos (fieltro, neopreno, etc.).

Los caballetes para vidrios aislantes tendrán la base de forma que los vidrios queden apoyados perpendicularmente para evitar el deslizamiento de los componentes de cada volumen.

El espacio entre caballetes será suficientemente para permitir la circulación y manejo de los vidrios sin riesgo de producir golpes.

Los contenedores de fábrica que se utilizan para transporte no son adecuados para un almacenamiento prolongado.

Los vidrios serán almacenados sobre caballetes con materiales intercalarios (papel, listones de madera, etc.) en filas de dimensiones lo más homogéneas posibles, y que no excedan de 30cm. de espesor.

En el caso de dimensiones heterogéneas, los volúmenes mayores se colocarán los primeros en la formación de la pila.

Todos los volúmenes deberán ajustarse a la pendiente del anterior, con su correspondiente intercalario.

Debe evitarse el apilaje de productos diferentes.

Es deseable la mayor rotación posible de los productos almacenados.

-Almacenamiento en obra

Para tiempos cortos (fases de colocación), los vidrios pueden ser almacenados en la obra en condiciones menos severas.

Será necesario almacenarlos al abrigo de la humedad, del sol y del polvo colocados sobre una superficie plana y resistente, fuera de zonas de paso.

En caso de almacenamiento al exterior es imprescindible cubrirlos con un entoldado ventilado.

Las pilas no tendrán un espesor mayor de 25cm. y con 6% de pendiente respecto de la vertical. Irán apoyados sobre dos travesaños de madera o formados de un material blando. Se separarán entre ellos por intercalarios.

El almacenaje de pilas de vidrios al sol es particularmente peligroso, ya que el riesgo de roturas por absorción de calor es muy elevado.

D. Medición y abono.

* Los vidrios se medirán y abonarán o por unidades iguales o por metros cuadrados de superficie realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

* El precio incluirá todos los elementos necesarios para su total y perfecta colocación, los medios auxiliares necesarios, las ayudas y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

Normativa técnica complementaria:

*ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE BLINDAJES TRANSPARENTES Y TRANSLÚCIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN. O. 13/6/86.
*NTE-FVE FACHADAS: VIDRIOS ESPECIALES
*NTE-FVP FACHADAS: VIDRIOS PLANOS
*NTE-FVT FACHADAS: VIDRIOS TEMPLADOS

VIDRIOS PLANOS

A. AMBITO DE APLICACION

Se trata en el presente artículo el acristalamiento en edificios con vidrios estirados, impresos y lunas de forma rectangular.

B. CONDICIONES DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de los materiales

Se realizará de acuerdo con lo especificado en los artículos correspondientes del presente PLIEGO

C. MEDICION Y ABONO

La medición y abono de estos elementos se realizará por m^2. de acristalamiento terminado realmente ejecutado o por unidades de iguales características y dimensiones.

En cualquier caso, el precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación como calzos, masillas, etc.

VIDRIOS TEMPLADOS

A. AMBITO DE APLICACION

Este artículo se refiere a aquellos acristalamientos con vidrios templados precisos en aquellos casos que requieran resistencia a flexión, al choque mecánico y térmico.

B. CONDICIONES DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de los materiales

Se realizará de acuerdo con lo especificado en los artículos correspondientes del presente Pliego

C. MEDICION Y ABONO

La medición y abono de estos elementos se realizará por m^2. de acristalamiento terminado realmente ejecutado o por unidades de iguales características y dimensiones.

En cualquier caso, el precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación como calzos, masillas, etc.

VIDRIOS ESPECIALES

A. AMBITO DE APLICACION

Se trata en el presente artículo el acristalamiento en edificios con:

- Vidrio de doble hoja.
- Vidrio armado.
- Vidrio en U.
- Vidrio laminar.

B. DEFINICIONES

Recibe el nombre de vidrio de doble hoja el constituido por dos hojas de vidrio estirado o de luna con tensión admisible de trabajo 160 Kg/cm^2., unidas por un material capaz de resistir sin fisuras ni desprenderse del vidrio, las deformaciones que puedan sufrir las hojas en condiciones normales de uso; con una cámara intermedia de espesor no inferior a 6mm., sellada herméticamente y con aire deshidratado en su interior.

Recibe el nombre de vidrio armado el armado con una malla metálica colocada en el interior de su masa. El diámetro de los alambres que constituyen la malla, así como la separación entre ellos, serán tales que sometida la hoja a un impacto que produzca su rotura, la malla no se fraccione y retenga adheridos a ella todos los fragmentos de vidrio. Los bordes serán completamente lisos y sin mordeduras.

Recibe el nombre de vidrio en U con tensión admisible de trabajo 160 Kg/cm^2. y con sección en forma de U. No presentarán en su interior masas gaseosas ni cuerpos extraños.

Los extremos superior e inferior serán completamente lisos y sin mordeduras.

Los bordes de las alas de los perfiles serán lisos y redondeados, sin presentar ningún riesgo de corte.

Recibe el nombre de vidrio laminar el constituido por dos o más hojas de vidrio estirado o de luna, íntimamente unidas mediante una película o solución plástica incolora o coloreada, según se desee obtener un vidrio laminar sin o con color.

La unión entre las hojas que constituyen el vidrio laminar será de tal naturaleza que sometido a un impacto que produzca su rotura, los fragmentos de vidrio queden totalmente adheridos a la película o solución plástica intermedia, sin perderse la visión a su través.

C. CONDICIONES DE ACEPTACION Y RECHAZO

Control de los materiales

Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el presente PCTG.

D. MEDICION Y ABONO

La medición y abono de estos elementos se realizará por m^2. de acristalamiento terminado realmente ejecutado o por unidades de iguales características y dimensiones.

En cualquier caso, el precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación como calzos, masillas, etc.

AISLAMIENTO

Condiciones generales

Los cerramientos, cubiertas y tabiques cumplirán las siguientes normas:

* NBE-CT-79 CONDICIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. R. D.2429/79.
* NBE-CA-88 CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS. O. 29/9/88.
* NBE-CPI-91 CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS. R. D. 279/91.

D. Medición y abono.

* El aislamiento se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie realizada. Se seguirá el criterio de medición expresado en Proyecto.

* El precio incluirá la colocación, los medios auxiliares necesarios, las ayudas y todas aquellas acciones necesarias para la correcta realización de la unidad.

INSTALACIONES: ASCENSORES

La instalación de ascensores será realizada por Empresas homologadas por el Ministerio de Industria y Energía, siendo el expediente a presentar redactado por un Técnico titulado competente.

Normativa aplicable:

* REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN. R. D. 2291/85. ITC-MIE-AM1 INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. O.23/8/87
* APARATOS ELEVADORES HIDRÁULICOS. O. 30/7/74.
* NTE-ITA INSTALACIONES DE TRANSPORTE: ASCENSORES NTE-ITM INSTALACIONES DE TRANSPORTE: MONTACARGAS

VERTIDO

*ORDENANZAS MUNICIPALES

CAPITULO III. PRESCRIPCIONES GENERALES DE RECEPCION DE PRODUCTOS Y DE EJECUCION DE OBRA

Código Técnico de la Edificación

CIMIENTOS-Según DB SE C Seguridad estructural cimientos

4 CIMENTACIONES DIRECTAS

4.6 Control

4.6.1 Generalidades

1. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones.
2. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan dar lugar bajo las cimentaciones. En el caso en que se construyan edificaciones próximas, deben tomarse las oportunas medidas que permitan garantizar el mantenimiento intacto del terreno y de sus propiedades tenso-deformacionales.
3. La observación de asientos excesivos puede ser una advertencia del mal estado de las zapatas (ataques de aguas selenitosas, desmoronamiento por socavación, etc.); de la parte enterrada de pilares y muros o de las redes de agua potable y de saneamiento. En tales casos debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno.
4. En edificación cimentada de forma directa no se harán obras nuevas sobre la cimentación que pueda poner en peligro su seguridad, tales como:

   a) perforaciones que reduzcan su capacidad resistente;
   b) pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes;
   c) excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.
5. Las cargas a las que se sometan las cimentaciones, en especial las dispuestas sobre los sótanos, no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados. No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones.
6. Cualquier modificación de las prescripciones descritas de los dos párrafos anteriores debe ser autorizada por el Director de Obra e incluida en el proyecto.

4.6.2 Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación

1. Antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Estos planos quedarán incorporados a la documentación de la obra acabada.

   En particular se debe comprobar que:
   a) el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y apreciablemente la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico;
   b) el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas;
   c) el terreno presenta apreciablemente una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico;
   d) no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc;
   e) no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

4.6.3 Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción

1. Se comprobará que:

   a) los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto de edificación y son idóneos para la construcción;
   b) las resistencias son las indicadas en el proyecto.

4.6.4 Comprobaciones durante la ejecución	1. Se dedicará especial atención a comprobar que: a) el replanteo es correcto; b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas; c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados; d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto; e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto; f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto; g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto; h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto; i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto; j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado; k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas; l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes; m) las vigas de atado y centradoras así como sus armaduras están correctamente situadas; n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas; o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto; p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.

4.6.5 Comprobaciones finales	1. Antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que: a) las zapatas se comportan en la forma prevista en el proyecto; b) no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles; c) los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra; d) no se han plantado árboles, cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.
	2. Si bien es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 y C-4 será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones: a) el punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil, durante todo el periodo de observación; b) el número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm; c) la cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación; d) el resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

5 CIMENTACIONES PROFUNDAS

5.4 Condiciones constructivas y de control

5.4.1 Condiciones constructivas

5.4.1.1 Pilotes hormigonados “in situ”	1. Los pilotes hormigonados al amparo de entubaciones metálicas (camisas) recuperables deben avanzar la entubación hasta la zona donde el terreno presente paredes estables, debiéndose limpiar el fondo. La entubación se retirará al mismo tiempo que se hormigone el pilote, debiéndose mantener durante todo este proceso un resguardo de al menos 3 m de hormigón fresco por encima del extremo inferior de la tubería recuperable.
	2. En los casos en los que existan corrientes subterráneas capaces de producir el lavado del hormigón y el corte del pilote o en terrenos susceptibles de sufrir deformaciones debidas a la presión lateral ejercida por el hormigón se debe considerar la posibilidad de dejar una camisa perdida.

	3. Cuando las paredes del terreno resulten estables, los pilotes podrán excavarse sin ningún tipo de entibación (excavación en seco), siempre y cuando no exista riesgo de alteración de las paredes ni del fondo de la excavación.
	4. En el caso de paredes en terrenos susceptibles de alteración, la ejecución de pilotes excavados, con o sin entibación, debe contemplar la necesidad o no de usar lodos tixotrópicos para su estabilización.
	5. El uso de lodos tixotrópicos podrá también plantearse como método alternativo o complementario a la ejecución con entubación recuperable siempre que se justifique adecuadamente.
	6. En el proceso de hormigonado se debe asegurar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación.
	7. El cemento a utilizar en el hormigón de los pilotes se ajustará a los tipos definidos en la instrucción vigente para la Recepción de Cemento.
	8. En los pilotes barrenados la entibación del terreno la produce el propio elemento de excavación (barrena o hélice continua). Una vez alcanzado el fondo, el hormigón se coloca sin invertir el sentido de la barrena y en un movimiento de extracción del útil de giro perforación. La armadura del pilotaje se introduce a posteriori, hincándola en el hormigón aún fresco hasta alcanzar la profundidad de proyecto, que será como mínimo de 6 m o 9D.
	9. A efectos de este DB no se deben realizar pilotes de barrena continua cuando: a) se consideren pilotes aislados, salvo que se efectúen con registro continuo de parámetros de perforación y hormigonado, que aseguren la continuidad estructural del pilote; b) la inclinación del pilote sea mayor de 6º, salvo que se tomen medidas para controlar el direccionado de la perforación y la colocación de la armadura; c) existan capas de terreno inestable con un espesor mayor que 3 veces el diámetro del pilote, salvo que pueda demostrarse mediante pilotes de prueba que la ejecución es satisfactoria o se ejecuten pilotes con registro continuo de parámetros y tubo telescópico de hormigonado, que asegure la continuidad estructural del pilote.
	10. En relación con el apartado anterior, se considerarán terrenos inestables los siguientes: a) terrenos uniformes no cohesivos con coeficiente de uniformidad (relación de diámetros correspondientes al 60 y al 10% en peso) inferior a 2 (D60/D10< 2) por debajo del nivel freático; b) terrenos flojos no cohesivos con N<7; c) terrenos muy blandos cohesivos con resistencia al corte no drenada, cu, inferior a 15 kPa.
	11. No se considera recomendable ejecutar pilotes con barrena continua en zonas de riesgo sísmico o que trabajen a tracción salvo que se pueda garantizar el armado en toda su longitud y el recubrimiento de la armadura.
	12. Para la ejecución de pilotes hormigonados “in situ” se consideran adecuadas las especificaciones constructivas con relación a este tipo de pilotes, recogidas en la norma UNE-EN 1536:2000.

5.4.1.1.1 Materias primas

Tanto las materias primas como la dosificación de los hormigones, se ajustarán a lo indicado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

a) Agua: el agua para la mezcla debe cumplir lo expuesto en la Instrucción EHE, de forma que no pueda afectar a los materiales constituyentes del elemento a construir.
b) Cemento: el cemento a utilizar en el hormigón de los pilotes se ajustará a los tipos definidos en la vigente instrucción para la recepción de cemento. Pueden emplearse otros cementos cuando se especifiquen y tengan una eficacia probada en condiciones determinadas.
c) No se recomienda la utilización de cementos de gran finura de molido y el alto calor de hidratación, debido a altas dosificaciones a emplear. No será recomendable el empleo de cementos de aluminato de calcio, siendo preferible el uso de cementos con adiciones (tipo II), porque se ha manifestado que éstas mejoran la trabajabilidad y la durabilidad, reduciendo la generación de calor durante el curado.
d) En el caso de que el nivel de agresividad sea muy elevado, se emplearán cementos con la característica especial de resistencia a sulfatos o agua de mar (SR/MR)
e) Áridos: los áridos cumplirán las especificaciones contenidas en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
f) A fin de evitar la segregación, la granulometría de los áridos será continua. Es preferible el empleo de áridos redondeados cuando la colocación del hormigón se realice mediante tubo Tremie.
g) El tamaño máximo del árido se limitará a treinta y dos milímetros (32 mm), o a un cuarto (1/4) de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor en ambas dimensiones.
h) En condiciones normales se utilizarán preferiblemente tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm), si es rodado, y de veinte milímetros (20 mm), si procede de machaqueo.
i) Aditivos: para conseguir las propiedades necesarias para la puesta en obra del hormigón, se podrán utilizar con gran cuidado reductores de agua y plastificantes, incluidos los superplastificantes, con el fin de evitar el rezume o segregación que podría resultar por una elevada proporción de agua.
j) Se limitará, en general, la utilización de aditivos de tipo superfluidificante de duración limitada al tiempo de vertido, que afecten a una prematura rigidez de la masa, al tiempo de fraguado y a la segregación. En el caso de utilización se asegurará que su dosificación no provoque estos efectos secundarios y mantenga unas condiciones adecuadas en la fluidez del hormigón durante el periodo completo del hormigonado de cada pilote.

5.4.1.1.2 Dosificación y propiedades del hormigón

1. El hormigón de los pilotes deberá poseer:

   a) alta capacidad de resistencia contra la segregación;
   b) alta plasticidad y buena cohesión;
   c) buena fluidez;
   d) capacidad de autocompactación;
   e) suficiente trabajabilidad durante el proceso de vertido, incluida la retirada, en su caso, de entubados provisionales.

2. En la tabla 5.2 se recogen los criterios de contenido mínimo de cemento, relación agua/cemento y contenido mínimo de finos.

Tabla 5.2. Dosificaciones de amasado

Contenido de cemento	
- vertido en seco	≥ 325 Kg/m3
- hormigonado sumergido	≥ 375 Kg/m3
Relación agua-cemento (A/C)	< 0,6
Contenido de finos d < 0,125 mm (cemento incluido)	
- árido grueso d > 8 mm	≥ 400 kg/m3
- árido grueso d ≤ 8 mm	≥ 450 kg/m3

3. En la tabla 5.3 se recogen los valores de consistencia del hormigón, según diferentes condiciones de colocación.

Tabla 5.3. Consistencia del hormigón

Asientos de cono de Abrams mm	Condiciones típicas de uso (ejemplos)
130 ≤ H ≤ 180	Hormigón vertido en seco
H ≥ 160	Hormigón bombeado o bien hormigón sumergido, vertido bajo agua con tubo tremie
H ≥ 180	Hormigón sumergido, vertido bajo fluido estabilizador con tubo tremie
Nota.- Los valores medidos del asiento (H) deben redondearse a los 10 mm	

4. En el caso de que las dosificaciones de amasado y los valores de consistencia establecidos en las tablas 5.2 y 5.3 no den una mezcla de alta densidad, se puede ajustar el contenido de cemento y la consistencia.

5. Se ha de asegurar que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos durante todo el periodo de hormigonado de cada pilote, la consistencia del hormigón dispuesto deberá mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100mm.

6. Se debe proporcionar una adecuada protección a través del diseño de la mezcla o de camisas perdidas, contra la agresividad del suelo o de los acuíferos.

5.4.1.2 Pilotes prefabricados hincados

1. Para la ejecución de los pilotes prefabricados se consideran adecuadas las especificaciones constructivas recogidas con relación a este tipo de pilotes en la norma UNE-EN 12699:2001.

5.4.2 CONTROL

5.4.2.1 Control de ejecución de pilotes hormigonados in situ

1. La correcta ejecución del pilote, incluyendo la limpieza y en su caso el tratamiento de la punta son factores fundamentales que afectan a su comportamiento, y que deben tomarse en consideración para asegurar la validez de los métodos de cálculo contemplados en este DB.

2. Los pilotes ejecutados “in situ” se controlarán durante la ejecución, confeccionando un parte que contenga, al menos, los siguientes datos:

   a) datos del pilote (Identificación, tipo, diámetro, punto de replanteo, profundidad, etc.);
   b) longitud de entubación (caso de ser entubado);
   c) valores de las cotas: del terreno, de la cabeza del pilote, de la armadura, de la entubación, de los tubos sónicos, etc;
   d) tipos de terreno atravesados (comprobación con el terreno considerado originalmente);
   e) niveles de agua;
   f) armaduras (tipos, longitudes, dimensiones, etc.);
   g) hormigones (tipo, características, etc.);
   h) tiempos (de perforación, de colocación de armaduras, de hormigonado);
   i) observaciones (cualquier incidencia durante las operaciones de perforación y hormigonado).

3. Durante la ejecución se consideran adecuados los controles siguientes, según la norma UNE-EN 1536:2000 (tablas 6 a 11):

   a) control del replanteo;
   b) control de la excavación;
   c) control del lodo;
   d) control de las armaduras;
   e) control del hormigón.

4. En el control de vertido de hormigón, al comienzo del hormigonado, el tubo Tremie no podrá descansar sobre el fondo, sino que se debe elevar unos 20 cm para permitir la salida del hormigón.

5. En los pilotes de barrena continua se consideran adecuados los controles indicados en la tabla 12 de la norma UNE-EN 1536:2000. Cuando estos pilotes se ejecuten con instrumentación, se controlarán en tiempo real los parámetros de perforación y de hormigonado, permitiendo conocer y corregir instantáneamente las posibles anomalías detectadas.

	6. Se pueden diferenciar dos tipos de ensayos de control: a) ensayos de integridad a lo largo del pilote; b) ensayos de carga (estáticos o dinámicos).
	7. Los ensayos de integridad tienen por objeto verificar la continuidad del fuste del pilote y la resistencia mecánica del hormigón.
	8. Pueden ser, según los casos, de los siguientes tres tipos: a) transparencia sónica; b) impedancia mecánica; c) sondeos mecánicos a lo largo del pilote. Además, se podrá realizar un registro continuo de parámetros en pilotes de barrena continua.
	9. El número y la naturaleza de los ensayos se fijarán en el Pliego de condiciones del proyecto y se establecerán antes del comienzo de los trabajos. El número de ensayos no debe ser inferior a 1 por cada 20 pilotes, salvo en el caso de pilotes aislados con diámetros entre 45 y 100 cm que no debe ser inferior a 2 por cada 20 pilotes. En pilotes aislados de diámetro superior a 100 cm no debe ser inferior a 5 por cada 20 pilotes.

5.4.2.2 Control de ejecución de pilotes prefabricados hincados	1. Los controles de todos los trabajos de realización de las diferentes etapas de ejecución de un pilote se deben ajustar al método de trabajo y al plan de ejecución establecidos en el proyecto.
	2. Se deben controlar los efectos de la hinca de pilotes en la proximidad de obras sensibles o de pendientes potencialmente inestables. Los métodos pueden incluir la medición de vibraciones, de presiones intersticiales, deformaciones y medición de la inclinación. Estas medidas se deben comparar con los criterios de prestaciones aceptables.
	3. La frecuencia de los controles debe estar especificada y aceptada antes de comenzar los trabajos de hincado de los pilotes.
	4. Los informes de los controles se deben facilitar en plazo convenido y conservarlos en obra hasta la terminación de los trabajos de hincado de los pilotes.
	5. Todos los instrumentos utilizados para el control de la instalación de los pilotes o de los efectos derivados de esta instalación deben ser adecuados al objetivo previsto y deben estar calibrados.
	6. Debe reseñarse cualquier no conformidad.
	7. Se debe registrar la curva completa de la hinca de un cierto número de pilotes. Dicho número debe fijarse en el Pliego de condiciones del proyecto.
	8. De forma general se debe reseñar: a) sobre las mazas: la altura de caída del pistón y su peso o la energía de golpeo, así como el número de golpes de la maza por unidad de penetración; b) sobre los pilotes hincados por vibración: la potencia nominal, la amplitud, la frecuencia y la velocidad de penetración; c) sobre los pilotes hincados por presión: la fuerza aplicada al pilote.
	9. Cuando los pilotes se hinquen hasta rechazo, se debe medir la energía y avance.
	10. Si los levantamientos o los desplazamientos laterales son perjudiciales para la integridad o la capacidad del pilote, se debe medir, respecto a una referencia estable, el nivel de la parte superior del pilote y su implantación, antes y después de la hinca de los pilotes próximos o después de excavaciones ocasionales.
	11. Los pilotes prefabricados que se levanten por encima de los límites aceptables, se deben volver a hincar hasta que se alcancen los criterios previstos en el proyecto en un principio (cuando no sea posible rehincar el pilote, se debe realizar un ensayo de carga para determinar sus características carga-penetración, que permitan establecer las prestaciones globales del grupo de pilotes).
	12. No se debe interrumpir el proceso de hinca de un pilote hasta alcanzar el rechazo previsto que asegure la resistencia señalada en el proyecto. En suelos arcillosos, y para edificios de categoría C-3 y C-4, debe comprobarse el rechazo alcanzado, transcurrido un periodo mínimo de 24 horas, en una muestra representativa de pilotes.

5.4.3 Tolerancias de ejecución	1. Para pilotes hormigonados in situ se deben cumplir, salvo especificación en contra del Pliego de condiciones del proyecto, las siguientes tolerancias: a) Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo $e < e_{max} = 0{,}1 \cdot D_{eq}$; para pilotes con $D_{eq} \leq 1{,}5$ m. $e < e_{max} = 0{,}15$ m, para pilotes con $D_{eq} > 1{,}5$ m. siendo D_{eq} el diámetro equivalente del pilote. b) Inclinación $i < i_{max} = 0{,}02$ m/m. para $\theta \leq 4^{o}$ $i < i_{max} = 0{,}04$ m/m. para $\theta > 4^{o}$ siendo θ el ángulo que forma el eje del pilote con la vertical.

	2. Para pilotes prefabricados hincados se deben cumplir los siguientes requisitos: a) Posición de los pilotes a nivel de la plataforma de trabajo en tierra: e < emax = valor mayor entre el 15% del diámetro equivalente ó 5 cm en agua: de acuerdo con las especificaciones definidas en el proyecto. b) Inclinación i < imax = 0,02 m/m. para θ ≤ 4º i < imax = 0,04 m/m. para θ > 4º siendo θ el ángulo que forma el eje del pilote con la vertical
	3. Cuando se requieran tolerancias más estrictas que las anteriores, se deben establecer en el Pliego de condiciones del proyecto, y, en cualquier caso, antes del comienzo de los trabajos.
	4. Para la medida de las desviaciones de ejecución se considerará que el centro del pilote es el centro de gravedad de las armaduras longitudinales, o el centro del mayor círculo inscrito en la sección de la cabeza del pilote para los no armados.

5.4.4 Ensayos de pilotes	1. Los ensayos de pilotes se pueden realizar para: a) estimar los parámetros de cálculo; b) estimar la capacidad portante; c) probar las características resistente-deformacionales en el rango de las acciones especificadas; d) comprobar el cumplimiento de las especificaciones; e) probar la integridad del pilote.
	2. Los ensayos de pilotes pueden consistir en: a) ensayos de carga estática; b) ensayos de carga dinámica, o de alta deformación; c) ensayos de integridad; d) ensayos de control.
	3. Los ensayos de carga estática podrán ser: a) por escalones de carga; b) a velocidad de penetración constante.
	4. Los ensayos de integridad podrán ser: a) ensayos de eco o sónicos por reflexión y por impedancia, o de baja deformación; b) ensayos sónicos por transparencia, o cross-hole sónicos.
	5. Los ensayos de control podrán ser: a) con perforación del hormigón para obtención de testigos; b) con inclinómetros para verificar la verticalidad del pilote.
	6. Conviene que los ensayos de carga estática y dinámica no se efectúen hasta después de un tiempo suficiente, que tenga en cuenta los aumentos de resistencia del material del pilote, así como la evolución de la resistencia de los suelos debida a las presiones intersticiales.
	7. Para edificios de categoría C-3 y C-4, en pilotes prefabricados, se considera necesaria la realización de pruebas dinámicas de hinca contrastadas con pruebas de carga.

6 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

6.4 Condiciones constructivas y de control

6.4.1 Condiciones constructivas

6.4.1.1 Generalidades	1. Los elementos de contención se calcularán en la hipótesis de que el suelo afectado por éstos se halla aproximadamente en el mismo estado en que fue encontrado durante los trabajos de reconocimiento geotécnico. Si el suelo presenta irregularidades no detectadas por dichos reconocimientos o si se altera su estado durante las obras, su comportamiento geotécnico podrá verse alterado. Si en la zona de afección de la estructura de contención aparecen puntos especialmente discordantes con la información utilizada en el proyecto, debe comprobarse y en su caso calcular de nuevo la estructura de contención.

6.4.1.2 Pantallas

6.4.1.2.1 Características generales	1. Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538:2000.
	2. Cuando se disponga una pantalla en el perímetro de una excavación, se analizarán con detalle los siguientes aspectos de la obra: a) ejecución de la pantalla; b) fases de la excavación; c) introducción de los elementos de sujeción o de los anclajes, si los hubiera; d) disposición de los elementos de agotamiento, si la excavación se realizase en parte bajo el nivel freático; e) sujeción de la pantalla mediante los forjados del edificio; f) eliminación de los elementos provisionales de sujeción o de los anclajes, si los hubiera.
	3. Debe atenderse especialmente a evitar que, en alguna fase de la ejecución, puede encontrarse la pantalla en alguna situación no contemplada en el cálculo y que entrañe un mayor riesgo de inestabilidad de la propia pantalla, de edificios u otras estructuras próximas o del fondo de la excavación o esfuerzos en la pantalla o en los elementos de sujeción superiores a aquellos para los que han sido dimensionados.
	4. El diseño de la pantalla debe garantizar que no se producen pérdidas de agua no admisibles a través o por debajo de la estructura de contención así como que no se producen afecciones no admisibles a la situación del agua freática en el entorno.
	5. Los muretes guía tienen por finalidad garantizar el alineamiento de la pantalla hormigonada, guiar los útiles de excavación, evitar cualquier desprendimiento del terreno de la zanja en la zona de fluctuación del fluido de excavación, así como servir de soporte para las jaulas de armadura, elementos prefabricados u otros a introducir en la excavación hasta que endurezca el hormigón. Deben resistir los esfuerzos producidos por la extracción de los encofrados de juntas.
	6. Habitualmente son de hormigón armado y construidos “in situ”. Su profundidad, normalmente comprendida entre medio metro y metro y medio (0,5 y 1,5 m), dependiendo de las condiciones del terreno.
	7. Los muretes guía deben permitir que se respeten las tolerancias especificadas para los paneles de pantalla.
	8. Será recomendable apuntalar los muretes guía hasta la excavación del panel correspondiente.
	9. La distancia entre muretes guía debe ser entre veinte y cincuenta milímetros (20 y 50 mm) superior al espesor de la pantalla proyectada.
	10. En caso de pantallas poligonales o de forma irregular, podrá ser necesario aumentar la distancia entre muretes guía.
	11. Salvo indicación en contrario del Director de Obra, la parte superior de los muretes guía será horizontal, y estará a la misma cota a cada lado de la zanja. Es conveniente que la cara superior del murete guía se encuentre, al menos, 1,5 m sobre la máxima cota prevista del nivel freático.
	12. Las condiciones especiales de puesta en obra del hormigón en cimentaciones especiales, generalmente en perforaciones profundas, bajo agua o fluido estabilizador, y con cuantías de armadura importantes, hacen necesario exigir al material una serie de características específicas que permitan garantizar la calidad del proceso y del producto terminado.
	13. El hormigón a utilizar cumplirá lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
	14. El hormigón utilizado debe poseer las siguientes cualidades: a) alta capacidad de resistencia a la segregación; b) alta plasticidad y buena compacidad; c) buena fluidez; d) capacidad de autocompactación; e) suficiente trabajabilidad durante todo el proceso de puesta en obra.

6.4.1.2.2 Materias primas	1. Se consideran válidas las indicaciones dadas para pilotes en el apartado 5.4.1.1.1 de este DB.

6.4.1.2.3 Dosificación y propiedades del hormigón

6.4.1.2.3.1 Dosificación del hormigón	1. Los hormigones para pantallas deben ajustar su dosificación a lo que se indica a continuación, salvo indicación en contra en el proyecto.
	2. El contenido mínimo de cemento, así como la relación agua/cemento respetarán las prescripciones sobre durabilidad indicadas en el capítulo correspondiente de la Instrucción EHE.

3. En pantallas continuas de hormigón armado, se recomienda que el contenido de cemento sea mayor o igual de trescientos veinticinco kilogramos por metro cúbico (325 kg/m3) para hormigón vertido en seco en terrenos sin influencia del nivel freático, o mayor o igual de trescientos setenta y cinco kilogramos por metro cúbico (375 kg/m3) para hormigón sumergido.
4. En la tabla 6.5 se recoge el contenido mínimo de cemento recomendado en función de la dimensión máxima de los áridos (UNE-EN 1538:2000):

Tabla 6.5. Contenido mínimo de cemento

Dimensión máxima de los áridos (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg/m^3)
32	350
25	370
20	385
16	400

5. El contenido de partículas de tamaño inferior a ciento veinticinco micras (0,125 mm), incluido el cemento, debe ser igual o inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m3) para tamaños máximos de árido inferiores o iguales a 16 milímetros, y cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m3) para el resto de los casos.
6. La relación agua/cemento será la adecuada para las condiciones de puesta en obra, y debe ser aprobada explícitamente por el Director de Obra. El valor de la relación agua cemento debe estar comprendido entre cero con cuarenta y cinco (0,45) y cero con seis (0,6).

6.4.1.2.3.2 Propiedades del hormigón

1. La resistencia característica mínima del hormigón será la indicada en el proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, y nunca inferior a lo especificado en la Instrucción EHE.
2. El hormigón no será atacable por el terreno circundante, o por las aguas que a través de él circulen, debiéndose cumplir la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento especificados en la Instrucción EHE para cada tipo de ambiente.
3. La consistencia del hormigón fresco justo antes del hormigonado debe corresponder a un asiento del cono de Abrams entre ciento sesenta milímetros (160 mm) y doscientos veinte milímetros (220 mm). Se recomienda un valor no inferior a ciento ochenta milímetros (180 mm).
4. La docilidad será suficiente para garantizar una continuidad en el hormigonado, y para lograr una adecuada compactación por gravedad.
5. Se ha de asegurar que la docilidad y fluidez se mantiene durante todo el proceso de hormigonado, para garantizar que no se produzcan fenómenos de atascos en el tubo Tremie, discontinuidades en el hormigón o bolsas de hormigón segregado o mezclado con el lodo de perforación. Durante 4 horas y, al menos, durante todo el periodo de hormigonado de cada panel, la consistencia del hormigón dispuesto debe mantenerse en un cono de Abrams no inferior a 100 mm.

6.4.1.2.3.3 Fabricación y transporte

1. El hormigón debe ser fabricado en central, con un sistema implantado de control de producción, con almacenamiento de materias primas, sistema de dosificación, equipos de amasado, y en su caso, equipos de transporte.
2. Dicha central podrá estar en obra, o ser una central de hormigón preparado. En cualquier caso, la dosificación a utilizar debe contar con los ensayos previos pertinentes, así como con ensayos característicos que hayan puesto de manifiesto que, con los equipos y materiales empleados, se alcanzan las características previstas del hormigón.

6.4.1.2.4 Puesta en obra

1. Se procederá al hormigonado cuando la perforación esté limpia y las armaduras se encuentren en la posición prevista en los planos de proyecto.

2. En la tabla 6.6 se recogen las características recomendadas para el lodo tixotrópico.

Parámetro	Caso de uso		
	Lodo fresco	**Lodo listo para reempleo**	**Lodo antes de hormigonar**
Densidad (g/ml)	< 1,10	< 1,20	< 1,15
Viscosidad Marsh (s)	32 a 50	32 a 60	32 a 50
Filtrado (ml)	< 30	< 50	No ha lugar
PH	7 a 11	7 a 12	No ha lugar
Contenido en arena %	No ha lugar	No ha lugar	< 3
Cake (mm)	< 3	< 6	No ha lugar

3. Durante la hormigonado se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el hormigón rellene la sección completa en toda su longitud, sin vacíos, bolsas de aire o agua, coqueras, etc. Se debe evitar también el lavado y la segregación del hormigón fresco.
4. Para una correcta colocación del hormigón y para una perfecta adherencia del mismo a las armaduras es conveniente tener una separación mínima entre barras no inferior a cinco veces el diámetro del árido.
5. El tubo Tremie es el elemento indispensable para el hormigonado de pantallas con procedimiento de hormigón vertido, especialmente en presencia de aguas o lodos de perforación. Dicho tubo es colocado por tramos de varias longitudes para su mejor acoplamiento a la profundidad del elemento a hormigonar, y está provisto de un embudo en su parte superior, y de elementos de sujeción y suspensión.
6. El tubo Tremie será estanco, de diámetro constante, y cumplirá las siguientes condiciones:
   a) el diámetro interior será mayor de seis veces (6) el tamaño máximo del árido y en cualquier caso, mayor de ciento cincuenta milímetros (150 mm);
   b) el diámetro exterior no podrá exceder del mínimo de 0,50 veces la anchura de la pantalla y 0,80 veces la anchura interior de la jaula de armaduras de pantallas;
   c) se mantendrá en la parte interior liso y libre de incrustaciones de mortero, hormigón o lechada.
7. El número de tubos Tremie a utilizar a lo largo de un panel de pantalla debe ser determinado de tal manera que se limite el recorrido horizontal a dos metros y cincuenta centímetros (2,50 m).
8. Cuando se utilicen varios tubos de hormigonado, será preciso alimentarlos de forma que el hormigón se distribuya de manera uniforme.
9. Para empezar el hormigonado, el tubo Tremie debe colocarse sobre el fondo de la perforación, y después se levantará de diez a veinte centímetros (10 a 20 cm). Siempre se colocará al inicio del homigonado un tapón o “pelota” en el tubo Tremie, que evite el lavado del hormigón en la primera colocación.
10. Durante el hormigonado, el tubo Tremie debe estar siempre inmerso en el hormigón por lo menos tres metros (3 m). En caso de conocerse con precisión el nivel de hormigón, la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m). En caso necesario, y sólo cuando el hormigón llegue cerca de la superficie del suelo, se podrá reducir la profundidad mencionada para facilitar el vertido.
11. Es conveniente que el hormigonado se lleve a cabo a un ritmo superior a veinticinco metros cúbicos por hora (25 m3/h).
12. El hormigonado debe realizarse sin interrupción, debiendo el hormigón que circula hacerlo dentro de un período de tiempo equivalente al setenta y cinco por ciento (75%) del comienzo de fraguado.
    Cuando se prevea un período mayor, deben utilizarse retardadores de fraguado.
13. El hormigonado se prolongará hasta que supere la cota superior prevista en proyecto en una magnitud suficiente para que al demolerse el exceso, constituido por un hormigón de mala calidad, el hormigón al nivel de la viga de coronación o de la cara inferior del encepado sea de la calidad adecuada.
14. Después del hormigonado se rellenarán de hormigón pobre, u otro material adecuado, las excavaciones que hubieran quedado en vacío por encima de la cota superior de hormigonado y hasta el murete guía.

6.4.1.3 Muros	1. La cimentación de los muros se efectuará tomando en consideración las recomendaciones constructivas definidas en los capítulos 4 y 5. 2. La excavación debe efectuarse con sumo cuidado para que la alteración de las características geotécnicas del suelo sea la mínima posible. 3. Las excavaciones provisionales o definitivas deben hacerse de modo que se evite todo deslizamiento de las tierras. Esto es especialmente importante en el caso de muros ejecutados por bataches. 4. En el caso de suelos permeables que requieran agotamiento del agua para realizar las excavaciones, el agotamiento se mantendrá durante toda la duración de los trabajos. 5. El agotamiento debe realizarse de tal forma que no comprometa la estabilidad de los taludes o de las obras vecinas. 6. Las juntas de hormigonado y los procesos de hormigonado, vibrado y curado se efectuarán con los criterios definidos en la Instrucción EHE.

6.4.2 Control de calidad

6.4.2.1 Generalidades	1. Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en la Instrucción EHE. 2. Durante el período de ejecución se tomarán las precauciones oportunas para asegurar el buen estado de los elementos de contención. 3. En el caso de presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial se tomarán las oportunas medidas. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua. 4. En caso de observarse movimientos excesivos, debe procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno. 5. Las cargas a las que se sometan las estructuras de contención, no serán superiores a las especificadas en el proyecto. 6. Son de aplicación las comprobaciones a realizar sobre el terreno, sobre los materiales de construcción, durante la ejecución y las comprobaciones finales indicadas en los apartados 4.6.2 al 4.6.5.
6.4.2.2 Pantallas	1. Se debe controlar que la docilidad y fluidez del hormigón se mantienen durante todo el proceso de hormigonado efectuando ensayos de consistencia sobre muestras de hormigón fresco para definir su evolución en función del tiempo. Este control tiene especial importancia en caso de emplear aditivos superplastificantes.
6.4.2.3 Muros	1. Es especialmente importante controlar las características de los elementos de impermeabilización y del material de relleno del trasdós.

7 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

7.2 EXCAVACIONES

7.2.4 Control de movimientos	1. Será preceptivo el seguimiento de movimientos en fondo y entorno de la excavación, utilizando una adecuada instrumentación si: a) no es posible descartar la presencia de estados límite de servicio en base al cálculo o a medidas prescriptivas; b) las hipótesis de cálculo no se basan en datos fiables. 2. Este seguimiento debe planificarse de modo que permita establecer: c) la evolución de presiones intersticiales en el terreno con objeto de poder deducir las presiones efectivas que se van desarrollando en el mismo; d) movimientos verticales y horizontales en el terreno para poder definir el desarrollo de deformaciones; e) en el caso de producirse deslizamiento, la localización de la superficie límite para su análisis retrospectivo, del que resulten los parámetros de resistencia utilizables para el proyecto de las medidas necesarias de estabilización; f) el desarrollo de movimientos en el tiempo, para alertar de la necesidad de adoptar medidas urgentes de estabilización.

7.3 RELLENOS

7.3.3 Procedimientos de colocación y compactación del relleno	1. Se establecerán los procedimientos de colocación y compactación del relleno para cada zona o tongada de relleno en función de su objeto y comportamiento previstos.

	2. Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.
	3. El proceso de compactación se definirá en función de la compacidad a conseguir y de los siguientes factores: a) naturaleza del material; b) método de colocación; c) contenido de humedad natural y sus posibles variaciones; d) espesores inicial y final de tongada; e) temperatura ambiente y posibles precipitaciones; f) uniformidad de compactación; g) naturaleza del subsuelo; h) existencia de construcciones adyacentes al relleno.
	4. El relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.
	5. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente.

7.3.4 Control del relleno	1. El control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedece a lo especificado en el Pliego de Condiciones de proyecto.
	2. Habitualmente, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor.
	3. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.
	4. La sobrecompactación puede producir efectos no deseables tales como: a) altas presiones de contacto sobre estructuras enterradas o de contención; b) modificación significativa de la granulometría en materiales blandos o quebradizos.

7.4 GESTIÓN DEL AGUA

7.4.2 Generalidades	1. A efectos de este DB se entenderá por gestión del agua el control del agua freática (agotamientos o rebajamientos) y el análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación).

7.4.2 Agotamientos y rebajamientos del agua freática	1. Cualquier esquema de agotamiento del agua del terreno o de reducción de sus presiones debe necesariamente basarse en los resultados de un estudio previo geotécnico e hidrogeológico.
	2. Para permeabilidad decreciente del terreno la remoción del agua se hará: a) por gravedad; b) por aplicación de vacío; c) por electroósmosis.
	3. En condiciones en que la remoción del agua en el solar genere una subsidencia inaceptable en el entorno, el esquema de agotamiento podrá ir acompañado de un sistema de recarga de agua a cierta distancia de la excavación.

4. El esquema de achique debe satisfacer, según proceda, las siguientes condiciones:

   a) en excavaciones, el efecto del rebajamiento debe evitar inestabilidades, tanto en taludes como en el fondo de la excavación, como por ejemplo las debidas a presiones intersticiales excesivas en un estrato confinado por otro de inferior permeabilidad;
   b) el esquema de achique no debe promover asientos inaceptables en obras o servicios vecinos, ni interferir indebidamente con esquemas vecinos de explotación del agua freática;
   c) el esquema de achique debe impedir las pérdidas de suelo en el trasdós o en la base de la excavación. Deben emplearse al efecto filtros o geocompuestos adecuados que aseguren que el agua achicada no transporta un volumen significativo de finos;
   d) el agua achicada debe eliminarse sin que afecte negativamente al entorno;
   e) la explotación del esquema de achique debe asegurar los niveles freáticos y presiones intersticiales previstos en el proyecto, sin fluctuaciones significativas;
   f) deben existir suficientes equipos de repuesto para garantizar la continuidad del achique;
   g) el impacto ambiental en el entorno debe ser permisible;
   h) en el proyecto se debe prever un seguimiento para controlar el desarrollo de niveles freáticos, presiones intersticiales y movimientos del terreno y comprobar que no son lesivos al entorno;
   i) en caso de achiques de larga duración además debe comprobarse el correcto funcionamiento de los elementos de aspiración y los filtros para evitar perturbaciones por corrosión o depósitos indeseables.

7.4.3 Roturas hidráulicas

1. Se considerarán, según proceda, los siguientes tipos posibles de roturas hidráulicas:

   a) roturas por subpresión de una estructura enterrada o un estrato del subsuelo cuando la presión intersticial supera la sobrecarga media total;
   b) rotura por levantamiento del fondo de una excavación del terreno del borde de apoyo de una estructura, por excesivo desarrollo de fuerzas de filtración que pueden llegar a anular la presión efectiva pudiendo iniciarse el sifonamiento;
   c) rotura por erosión interna que representa el mecanismo de arrastre de partículas del suelo en el seno de un estrato, o en el contacto de dos estratos de diferente granulometría, o de un contacto terreno-estructura;
   d) rotura por tubificación, en la que se termina constituyendo, por erosión remontante a partir de una superficie libre, una tubería o túnel en el terreno, con remoción de apreciables volúmenes de suelo y a través de cuyo conducto se producen flujos importantes de agua.

2. Para evitar estos fenómenos se deben adoptar las medidas necesarias encaminadas a reducir los gradientes de filtración del agua.

3. Las medidas de reducción de gradientes de filtración del agua consistirán, según proceda en:

   e) incrementar, por medio de tapices impermeables, la longitud del camino de filtración del agua;
   f) filtros de protección que impidan la pérdida al exterior de los finos del terreno;
   g) pozos de alivio para reducir subpresiones en el seno del terreno.

4. Para verificar la resistencia a la subpresión se aplicará la expresión (2.1) siendo:

   $E_{d,dst} = G_{d,dst} + Q_{d,dst}$ (7.1)
   $E_{d,stb} = G_{d,stb}$ (7.2)
   Donde:
   $E_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
   $E_{d,stb}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
   $G_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes desestabilizadoras
   $Q_{d,dst}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones variables desestabilizadoras
   $G_{d,stb}$ es el valor de cálculo del efecto de las acciones permanentes estabilizadoras

5. Los valores de cálculo $G_{d,dst}$ y $Q_{d,dst}$ se obtendrán aplicando unos coeficientes de mayoración de 1 y 1,5 a los valores característicos de las acciones permanentes y variables desestabilizadoras, respectivamente.

	6. El valor $G_{d,stb}$ se obtendrá aplicando un coeficiente de minoración de 0,9 al valor característico de las acciones permanentes estabilizadoras.
	7. En el caso de intervenir en la estabilidad a la subpresión, la resistencia al esfuerzo cortante del terreno se aplicarán los siguientes coeficientes de seguridad parciales γ_M: a) para la resistencia drenada al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{c'} = \gamma_{\Phi'} = 1,25$ b) para la resistencia sin drenaje al esfuerzo cortante, $\gamma_M = \gamma_{cu} = 1,40$

8 MEJORA O REFUERZO DEL TERRENO

8.1 Generalidades	1. A efectos de este DB se entenderá por mejora o refuerzo del terreno el incremento de sus propiedades resistentes o de rigidez para poder apoyar sobre él adecuadamente cimentaciones, viales o servicios.
8.2 Condiciones iniciales del terreno	1. Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse, adecuadamente, las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.
8.3 Elección del procedimiento de mejora o refuerzo del terreno	1. La mejora o refuerzo del terreno podrá hacerse mediante su mezcla con aglomerantes hidráulicos, sustitución, precarga, compactación dinámica, vibro-flotación, inyección, inyección de alta presión (jet grouting), u otros procedimientos que garanticen un incremento adecuado de sus propiedades.
	2. Para elegir el proceso más adecuado de mejora o refuerzo del terreno deben tomarse en consideración, según proceda, los siguientes factores: a) espesor y propiedades del suelo o relleno a mejorar; b) presiones intersticiales en los diferentes estratos; c) naturaleza, tamaño y posición de la estructura a apoyar en el terreno; d) prevención de daños a las obras o servicios adyacentes; e) mejora provisional o permanente del terreno; f) en términos de las deformaciones previsibles, la relación entre el método de mejora del terreno y la secuencia constructiva; g) los efectos en el entorno, incluso la posible contaminación por substancias tóxicas (en el caso en que éstas se introdujeran en el terreno en el proceso de mejora) o las modificaciones en el nivel freático; h) la degradación de los materiales a largo plazo (por ejemplo en el caso de inyecciones de materiales inestables).
8.4 Condiciones constructivas y de control	1. En el proyecto se establecerán las especificaciones de los materiales a emplear, las propiedades del terreno tras su mejora y las condiciones constructivas y de control.
	2. Los criterios de aceptación, fijados en el proyecto para el método que pueda adoptarse de mejora del terreno, consistirán en unos valores mínimos de determinadas propiedades del terreno tras su mejora.
	3. La consecución de estos valores o de valores superiores a los mínimos, tras el proceso de mejora, debe ser adecuadamente contrastada.

9 ANCLAJES AL TERRENO

9.4 Condiciones constructivas y de control	1. Para la ejecución de los anclajes así como para la realización de ensayos de control mencionados en 9.1.5 y su supervisión, se consideran válidas las especificaciones contenidas en la norma UNEEN 1537:2001.

ANEJO G. NORMAS DE REFERENCIA

Normativa UNE	UNE 22 381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.
	UNE 22 950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
	UNE 22 950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
	UNE 80 303-1:2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
	UNE 80 303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
	UNE 80 303-3:2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.
	UNE 103 101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
	UNE 103 102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.

		UNE 103 103:1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
		UNE 103 104:1993 Determinación del limite plástico de un suelo.
		UNE 103 108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.
		UNE 103 200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
		UNE 103 202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
		UNE 103 204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
		UNE 103 300:1993 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
		UNE 103 301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
		UNE 103 302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
		UNE 103 400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
		UNE 103 401:1998 Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
		UNE 103 402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
		UNE 103 405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
		UNE 103 500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
		UNE 103 501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
		UNE 103 600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
		UNE 103 601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
		UNE 103 602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.
		UNE 103 800:1992 Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).
		UNE 103 801:1994 Prueba de penetración dinámica superpesada.
		UNE 103 802:1998 Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.
		UNE 103 804:1993 Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).
		UNE EN 1 536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
		UNE EN 1 537:2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
		UNE EN 1 538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
		UNE EN 12 699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.

Normativa ASTM	ASTM : G57-78 (G57-95a) Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method.
	ASTM : D 4428/D4428M-00 Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing.

Normativa NLT	NLT 225:1999 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.
	NLT 254:1999 Ensayo de colapso en suelos.
	NLT 251:1996 Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO-Según EHE Instrucción de hormigón estructural

TÍTULO 6. CONTROL

Capítulo XIV. Bases generales del Control de Calidad

Artículo 80º. Control de calidad	El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad. En esta Instrucción se establece con carácter preceptivo el control de recepción de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes; del acero, tanto de las armaduras activas como de las pasivas; de los anclajes, empalmes, vainas, equipos y demás accesorios característicos de la técnica del pretensado; de la inyección, y de la ejecución de la obra. El fin del control es comprobar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que serán las generales de esta Instrucción, más las específicas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Debe entenderse que las aprobaciones derivadas del control de calidad son aprobaciones condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante los plazos legalmente establecidos. La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo). Comentarios En función de las partes a las que representa pueden distinguirse los siguientes tipos de control: a) Control interno. Se lleva a cabo por el proyectista, el contratista, subcontratista, o por el proveedor, cada uno dentro del alcance de su tarea específica dentro del proceso de construcción, pudiendo ser: - por propia iniciativa; - de acuerdo con reglas establecidas por el cliente o por una organización independiente. Control externo. El control externo, comprendiendo todas las medidas establecidas por la Propiedad, se lleva a cabo por un profesional u organización independiente, encargados de esta labor por la Propiedad o por la autoridad competente. Este control consiste en: - comprobar las medidas de control interno; - establecer procedimientos adicionales de control independientes de los sistemas de control interno. Atendiendo a la tarea controlada puede clasificarse el control de calidad en: a) Control de proyecto. Es el realizado por organizaciones independientes encargadas por el cliente, siendo su misión el comprobar los niveles de calidad teóricos de la obra. b) Control de materiales. Tiene por fin comprobar que los materiales son conformes con las especificaciones del proyecto. c) Control de ejecución. Su misión es comprobar que se respetan las especificaciones establecidas en el proyecto, así como las recogidas en esta Instrucción. **Como se ha indicado, el articulado de esta Instrucción hace referencia, fundamentalmente, al Control externo. Además del Control externo, es siempre recomendable la existencia de un Control interno, realizado, según el caso, por el proyectista, fabricante o constructor.**

Capítulo XV. Control de materiales

Artículo 81º. Control de los componentes del hormigón	En el caso de hormigones fabricados en central, ya sea de hormigón preparado o central de obra, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministro de Industria y Energía de fecha 21 de diciembre de 1995 y Disposiciones que la desarrollan. Dicho control debe estar en todo momento claramente documentado y la correspondiente documentación estará a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que eventualmente ejerzan el control externo del hormigón fabricado. El control de los componentes del hormigón se realizará de la siguiente manera: a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), en el ámbito de sus respectivas competencias, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Los referidos Centros Directivos remitirán a la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, por cada semestre natural cerrado, la relación de centrales con Sello o Marca de Calidad por ellos reconocidos, así como los retirados o anulados, para su publicación. b) Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un *distintivo reconocido* o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, no es necesario el control de recepción en obra de sus materiales componentes. Los hormigones fabricados en centrales, en las que su producción de hormigón esté en posesión de un *distintivo reconocido* o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º, tendrán la misma consideración, a los efectos de esta Instrucción que los hormigones fabricados en centrales que estén en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en a). c) En otros casos, no contemplados en a) o b), se estará a lo dispuesto en los apartados siguientes de este Artículo. Comentarios Si la central está ubicada en territorio español, dispondrá siempre de un control de producción (69.2.1), pero si no lo está puede no disponer de dicho control, por lo que no es contradictorio el primer párrafo de este artículo en relación con el citado apartado.
81.1. Cemento	La recepción del cemento se realizará de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, entendiéndose que los beneficios que en ella se otorgan a los Sellos o Marcas de Calidad oficialmente reconocidos se refieren exclusivamente a los *distintivos reconocidos* y al CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º. En cualquier caso el responsable de la recepción del cemento en la central de hormigonado u obra, deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.

81.1.1. Especificaciones	Son las del Artículo 26º de esta Instrucción más las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.
81.1.2. Ensayos	La toma de muestras se realizará según se describe en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los previstos, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, más los correspondientes a la determinación de ión Cl–, según el Artículo 26º. Al menos una vez cada tres meses de obra, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según las normas de ensayo establecidas en la referida Instrucción. Cuando al cemento pueda eximírsele, de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos y en 81.1, de los ensayos de recepción, la Dirección de Obra podrá, asimismo eximirle, mediante comunicación escrita, de las exigencias de los dos párrafos anteriores, siendo sustituidas por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.
81.1.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.
81.2. Agua de amasado	
81.2.1. Especificaciones	Son las del Artículo 27º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
81.2.2. Ensayos	Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, se realizarán los ensayos citados en el Artículo 27º. Comentarios Las comprobaciones prescritas en el articulado tienen un doble carácter: — De control del lote correspondiente, para aceptarlo o rechazarlo. — De comprobación del control interno relativo al cemento utilizado, por comparación con los certificados suministrados por el fabricante.
81.2.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.
81.3. Áridos	
81.3.1. Especificaciones	Son las del Artículo 28.o más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
81.3.2. Ensayos	Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en 28.1. y los correspondientes a las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas, especificados en 28.3.1, 28.3.2 y 28.3.3. Se prestará gran atención durante la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a lo especificado en 28.2. y 28.3.1. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.
81.3.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de las prescripciones de 28.1, o de 28.3, es condición suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. El incumplimiento de la limitación de 28.2, hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con hormigón fabricado con áridos en tal circunstancia, deberán adoptarse las medidas que considere oportunas la Dirección de Obra a fin de garantizar que, en tales elementos, no se han formado oquedades o coqueras de importancia que puedan afectar a la seguridad o durabilidad del elemento.
81.4. Otros componentes del hormigón	

81.4.1. Especificaciones	Son las del Artículo 29º más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 29.1. En el caso de hormigón armado o en masa, cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en 29.2.
	Comentarios Las prescripciones del articulado vienen a establecer, en espera de una certificación general de los aditivos, una certificación para cada obra en particular, que permite seleccionar al comienzo de la misma las marcas y tipos que pueden emplearse a lo largo de ella sin que sus efectos sean perjudiciales para las características de calidad del hormigón o para las armaduras. Se recomienda que los ensayos sobre aditivos se realicen de acuerdo con UNE EN 480-1:98, 480-6:97, 480-8:97, UNE 83206:85, 83207:85, 83208:85, 83209:86, 83210:88EX, 83211:87, 83225:86, 83226:86, 83227:86, 83254:87EX, 83258:88EX y 83259:87EX. Como, en general, no será posible establecer un control permanente sobre los componentes químicos del aditivo en la marcha de la obra, se establece que el control que debe realizarse en obra sea la simple comprobación de que se emplean aditivos aceptados en la fase previa, sin alteración alguna. Se comprobará que las características de la adición empleada no varían a lo largo de la obra. Se recomienda que la toma de muestras y el control sobre las cenizas volantes se realicen de acuerdo con las UNE 83421:87EX, 83414:90EX y EN 450:95.

81.4.2. Ensayos	a) Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el Artículo 86º. Igualmente se comprobará, mediante los oportunos ensayos realizados en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco según los procedimientos recogidos en las normas UNE 83210:88 EX, 83227:86 y UNE EN 480-8:97. Como consecuencia de lo anterior, se seleccionarán las marcas y tipos de aditivos admisibles en la obra. La constancia de las características de composición y calidad serán garantizadas por el fabricante correspondiente. b) Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados según el párrafo anterior. c) Por lo que respecta a las adiciones, antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos citados en los artículos 29.2.1 y 29.2.2. La determinación del índice de actividad resistente deberá realizarse con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra. d) Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

81.4.3. Criterios de aceptación o rechazo	El incumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar a hormigones. Cualquier posible modificación de las características de calidad del producto que se vaya a utilizar, respecto a las del aceptado en los ensayos previos al comienzo de la obra, implicará su no utilización, hasta que la realización con el nuevo tipo de los ensayos previstos en 81.4.2 autorice su aceptación y empleo en la obra.

Artículo 82º. Control de la calidad del hormigón	El control de la calidad del hormigón comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, según 81.3, o de otras características especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los Artículos 83.o a 89.o siguientes. La toma de muestras del hormigón se realizará según UNE 83300:84. Además, en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.9.1 y firmada por una persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, deben ser archivadas por el Constructor y permanecer a disposición de la Dirección de la Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Artículo 83º. Control de la consistencia del hormigón	

83.1. Especificaciones	La consistencia será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la indicada, en su momento, por la Dirección de Obra, de acuerdo con 30.6, tanto para los hormigones en los que la consistencia se especifica por tipo o por el asiento en cono de Abrams.

Comentarios

El control de la consistencia pone en manos de la Dirección de Obra un criterio de aceptación condicionada y de rechazo de las amasadas de hormigón, al permitirle detectar anomalías en la dosificación, especialmente por lo que a la dosificación de agua se refiere.
Para evitar problemas de rechazo de un hormigón ya colocado en obra (correspondiente al primer cuarto de vertido de la amasada), es recomendable efectuar una determinación de consistencia al principio del vertido, aún cuando la aceptación o rechazo debe producirse en base a la consistencia medida en la mitad central, de acuerdo con UNE 83300:84.
No obstante esta condición adicional de aceptación, no realizando el ensayo entre 1/4 y 3/4 de la descarga, debe pactarse de forma directa con el Suministrador o Constructor.

83.2. Ensayos

Se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90.
- Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- En los casos previstos en 88.2. (control reducido).
- Cuando lo ordene la Dirección de Obra.

83.3. Criterios de aceptación o rechazo

Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente.
Si la consistencia se ha definido por su asiento, la media de los dos valores debe estar comprendida dentro de la tolerancia.
El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Artículo 84º. Control de la resistencia del hormigón

Independientemente de los ensayos de control de materiales componentes y de la consistencia del hormigón a que se refieren los Artículos 81º y 83º, respectivamente y los que puedan prescribirse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los ensayos de control de la resistencia del hormigón previstos en esta Instrucción con carácter preceptivo, son los indicados en el Artículo 88º.
Otros tipos de ensayos son los llamados de Información Complementaria, a los que se refiere el Artículo 89º.
Finalmente, antes del comienzo del hormigonado puede resultar necesaria la realización de ensayos previos o ensayos característicos, los cuales se describen en los Artículos 86º y 87º respectivamente.
Los ensayos previos, característicos y de control, se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas, curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.

Comentarios

En la tabla 84.1 se resumen las características de los ensayos establecidos en el articulado.
Como norma general, los ensayos previos tienen su aplicación cuando la dosificación se ha establecido para ese caso concreto. Si existe experiencia de uso de materiales y dosificación, pero los medios de producción son nuevos, procede realizar simplemente los ensayos característicos. Cuando exista experiencia suficiente tanto en materiales, como en dosificación y medios (por ejemplo las centrales de hormigón preparado), procede realizar únicamente los ensayos de control.

TABLA 84.1
Control de la resistencia del hormigón

Tipos de ensayos	Previos	Característicos	De control	De información complementaria		
				Tipo a	Tipo b	Tipo c
Ejecución de probetas	En laboratorio	En obra	En obra	En obra	Extraídas del hormigón endurecido	Ensayos no destructivos (Métodos muy diversos)
Conservación de probetas	En cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En agua o cámara húmeda	En condiciones análogas a las de la obra	En agua o ambiente según proceda	
Tipo de probetas	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de 15 x 30	Cilíndricas de esbeltez superior a uno	
Edad de las probetas	28 días	28 días	28 días	Variables		
Número mínimo de probetas	4 x 2 = 8	6 x 2 = 12	Véase Artículo 88º	A establecer		
Obligatoriedad	Preceptivos salvo experiencia previa	Preceptivos salvo experiencia previa	Siempre preceptivos	En general, no preceptivos		
Observaciones	Están destinados a establecer la dosificación inicial	Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear	A veces, deben completarse con ensayos de información tipo «b» o tipo «c»	Están destinados a estimar la resistencia real del hormigón a una cierta edad y en unas condiciones determinadas		

Artículo 85º. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón	A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la Tabla 37.3.2.a., se llevarán a cabo los siguientes controles: a) Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación *a/c* y del contenido de cemento especificados en 37.3.2. b) Control de la profundidad de penetración de agua, en los casos indicados en 37.3.2, y de acuerdo con el procedimiento descrito en 85.2. Comentarios La durabilidad del hormigón implica un buen comportamiento frente a una serie de mecanismos de degradación complejos (carbonatación, susceptibilidad frente a los ciclos hielo-deshielo, ataque químico, difusión de cloruros, corrosión de armaduras, etc.) que no pueden ser reproducidos o simplificados en una única propiedad a ensayar. La permeabilidad del hormigón no es en sí misma un parámetro suficiente para asegurar la durabilidad, pero sí es una cualidad necesaria. Además, es una propiedad asociada, entre otros factores, a la relación agua/cemento y al contenido de cemento que son los parámetros de dosificación especificados para controlar la consecución de un hormigón durable. Por ello, y sin perjuicio de la aparición en el futuro de otros métodos normalizados en el área de la durabilidad, se introduce el control documental del ensayo de penetración de agua como un procedimiento para la validación de las dosificaciones a emplear en una obra, previamente al inicio de la misma. Todo ello sin olvidar la importancia de efectuar una buena ejecución, y en particular, la necesidad de realizar bien las operaciones de compactación y de curado en la obra ya que, en definitiva, es el hormigón puesto en obra el que debe ser lo más impermeable posible.
85.1. Especificaciones	En todos los casos, con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán en la que el suministrador reflejará los valores de los contenidos de cemento y de la relación agua/cemento del hormigón fabricado en la central suministradora, conforme a lo indicado en 69.2.9.1. Además, para el caso de hormigón no fabricado en central, el fabricante de éste aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación agua/cemento. El control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia) que se coloque en la obra, en los casos indicados en 37.3.2, así como cuando lo disponga el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o cuando lo ordene la Dirección de Obra. Comentarios Dada la importancia que tienen para la obtención de una durabilidad adecuada del hormigón las limitaciones de la relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento, el articulado exige disponer, en todo caso, de la documentación que avale dicho cumplimiento, tanto si el hormigón procede del suministro exterior a la obra, como si se ha fabricado en ella.
85.2. Controles y ensayos	El control documental de las hojas de suministro se realizará para todas las amasadas del hormigón que se lleven a cabo durante la obra. El contenido de las citadas hojas será conforme a lo indicado en 69.2.9.1 y estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra. El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE 83309:90 EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la selección del laboratorio encargado para la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas deberán ser acordados previamente por la Dirección de Obra, el Suministrador del hormigón y el Usuario del mismo. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos cuando el suministrador presente, previamente al inicio de la obra, una documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación a emplear. En este caso, dicho control se efectuará sobre una documentación que incluirá, al menos los siguientes puntos: - Composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en la obra. - Identificación de las materias primas del hormigón que se va a emplear en la obra. - Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83309:90 EX, efectuado por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado. - Materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas utilizadas para los ensayos anteriores. Todos estos datos estarán a disposición de la Dirección de Obra. Se rechazarán aquellos ensayos realizados con más de seis meses de antelación sobre la fecha en la que se efectúa el control, o cuando se detecte que las materias primas o las dosificaciones empleadas en los ensayos son diferentes de las declaradas para la obra por el suministrador. En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de un Sello o Marca de Calidad en el sentido expuesto en el Artículo 81º, y siempre que se incluya este ensayo como objeto de su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de los ensayos. En este caso, se presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de ésta, la documentación que permita el control documental, en los mismos términos que los indicados anteriormente. Comentarios En la realización del ensayo de profundidad de penetración de agua es importante cuidar los aspectos de compactación y curado de las probetas, debido al efecto que su mala ejecución puede tener en los resultados finales del ensayo.

85.3. Criterios de valoración	La valoración del control documental del ensayo de profundidad de penetración de agua, se efectuará sobre un grupo de tres probetas de hormigón. Los resultados obtenidos, conforme a UNE 83309:90 EX, se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio: - las profundidades máximas de penetración: $Z_1 \leqslant Z_2 \leqslant Z_3$ - las profundidades medias de penetración: $T_1 \leqslant T_2 \leqslant T_3$ El hormigón ensayado deberá cumplir simultáneamente las siguientes condiciones: $Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leqslant 50 \text{ mm} \quad Z_3 \leqslant 65 \text{ mm}$ $T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leqslant 30 \text{ mm} \quad T_3 \leqslant 40 \text{ mm}$
Artículo 86º. Ensayos previos del hormigón	Se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 68º. Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a emplear y las condiciones de ejecución previstas. En el mencionado Artículo 68º se señala, además, en qué caso puede prescindirse de la realización de estos ensayos. Para llevarlos a cabo, se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84. De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio *fcm* que deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto. Comentarios Los ensayos previos se contemplan en este Artículo desde el punto de vista resistente, aunque bajo este epígrafe tienen cabida también el resto de los ensayos que sea necesario realizar para garantizar que el hormigón a fabricar cumplirá cualquiera de las prescripciones que se le exigen (por ejemplo, los requisitos relativos a su durabilidad). Los ensayos previos aportan información para estimar el valor medio de la propiedad estudiada pero son insuficientes para establecer la distribución estadística que sigue el hormigón de la obra. Dado que las especificaciones no se refieren siempre a valores medios, como por ejemplo, en el caso de la resistencia, es necesario adoptar una serie de hipótesis que permitan tomar decisiones sobre la validez o no de las dosificaciones ensayadas. Generalmente, se puede admitir una distribución de resistencia de tipo gaussiano y con un coeficiente de variación dependiente de las condiciones previstas para la ejecución. En este caso, se deberá cumplir que: $f_{ck} \leq f_{cm}(1 - 1{,}64\ )$ donde f_{cm} es la resistencia media y f_{ck} es la resistencia característica. El coeficiente de variación es un dato básico para poder realizar este tipo de estimaciones. Cuando no se conozca su valor, a título meramente informativo, puede suponerse que: $f_{cm} = f_{ck} + 8$ (N/mm2) La situación que recoge la fórmula se corresponde con una dosificación en peso, con almacenamiento separado y diferenciado de todas las materias primas y corrección de la cantidad de agua incorporada por los áridos. Las básculas y los elementos de medida se comprueban periódicamente y existe un control (de recepción o en origen) de las materias primas. La información suministrada por los ensayos previos de laboratorio es muy importante para la buena marcha posterior de los trabajos, por lo que conviene que los resultados los conozca la Dirección de Obra. En particular, la confección de mayor número de probetas con rotura a tres, siete y noventa días permitirá tener un conocimiento del hormigón que puede resultar muy útil, tanto para tener información de partes concretas de la obra antes de veintiocho días, como para prever el comportamiento del hormigón a mayores edades.

Artículo 87º. Ensayos característicos del hormigón	Salvo en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto. Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis amasadas diferentes de hormigón, para cada tipo que vaya a emplearse, enmoldando dos probetas por amasada, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84 a los 28 días de edad. Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de seis resultados medios: $x_1 < x_2 < \ldots < x_6$ El ensayo característico se considerará favorable si se verifica: $x_1 + x_2 - x_3 > f_{ck}$ En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondientes. En caso contrario no se aceptarán, introduciéndose las oportunas correcciones y retrasándose el comienzo del hormigonado hasta que, como consecuencia de nuevos ensayos característicos, se llegue al establecimiento de una dosificación y un proceso de fabricación aceptable.
	Comentarios Estos ensayos tienen por objeto garantizar, antes del proceso de hormigonado, la idoneidad de la dosificación que se va a utilizar y del proceso de fabricación que se piensa emplear, para conseguir hormigones de la resistencia prevista en el proyecto. Puede resultar útil ensayar varias dosificaciones iniciales, pues si se prepara una sola y no se alcanza con ella la debida resistencia, hay que comenzar de nuevo con el consiguiente retraso para la obra.
Artículo 88º. Ensayos de control del hormigón	
88.1. Generalidades	Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades. Modalidad 1: Control a nivel reducido. Modalidad 2: Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas. Modalidad 3: Control estadístico del hormigón, cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84. Para obras de edificación los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios que cumplan lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 de 13 de Octubre de 1989 y disposiciones que lo desarrollan. Para el resto de las obras, los ensayos de control del hormigón se realizarán preferentemente por dichos laboratorios.
	Comentarios Se recuerda (ver 30.2) que, a los efectos de esta Instrucción, cualquier característica medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada. El objeto de los ensayos de control es comprobar que las características de calidad del hormigón, curado en condiciones normales y a 28 días de edad, son las previstas en el proyecto. Con independencia de los ensayos de control, se realizarán los de información tipo a) (Artículo 89.o) que prescriba el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o indique la Dirección de Obra, para conocer a una edad, y tras un proceso de curado análogo al de los elementos de que se trata, que el hormigón tiene la resistencia adecuada, especialmente en el momento del tesado en estructuras de hormigón pretensado o para determinar plazos de descimbrado. Desde el punto de vista de la aceptación del lote objeto del control, los ensayos determinantes son los que se prescriben en 88.3 y 88.4 o, en su caso, los de información tipo b) y c) (Artículo 89.o) derivados del 88.4.
88.2. Control a nivel reducido	En este nivel el control se realiza por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con dosificaciones tipo. Con la frecuencia que se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra, y con no menos de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día, se realizará un ensayo de medida de la consistencia según UNE 83313:90. De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso. Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,00 metros o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, también con luces inferiores a 6,00 metros. Además, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión *fcd* no superior a 10 N/mm2. No se permite la aplicación de este tipo de control para los hormigones sometidos a clases de exposición III y IV, según 8.2.2.

Comentarios

Este nivel de control presupone aceptar un valor reducido de la resistencia de cálculo y exige una vigilancia continuada por parte de la Dirección de Obra que garantice que la dosificación, el amasado y la puesta en obra se realizan correctamente, llevando un sistemático registro de los valores de la consistencia.

88.3. Control al 100 por 100

Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según 39.1.
Para el conjunto de amasadas sometidas a control se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$.

Comentarios

En la mayoría de las obras este tipo de control no suele utilizarse debido al elevado número de probetas que implica, la complejidad de todo orden que supone para la obra y al elevado costo de control. Sin embargo, en algunos casos especiales, tales como elementos aislados de mucha responsabilidad, en cuya composición entra un número pequeño de amasadas u otros similares, puede resultar de gran interés el conocimiento exacto de $f_{c,real}$ para basar en él las decisiones de aceptación o rechazo, con eliminación total del posible error inherente a toda estimación. En previsión de estos casos especiales, pero sin exclusión de cualquier otro, se da entrada de forma fehaciente en la Instrucción a este tipo de control.
Conforme se ha definido en el Artículo 39.o, el valor de la resistencia característica real corresponde al cuantil del 5 por 100 en la función de distribución de la población, objeto del control. Su obtención se reduce a determinar el valor de la resistencia de la amasada que es superada en el 95 por 100 de los casos.
En general, para poblaciones formadas por *N* amasadas, el valor de $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las *N* determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n = 0{,}05N$, redondeándose *n* por exceso.
Cuando el número de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie.

88.4. Control estadístico del hormigón

Esta modalidad de control es la de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.
A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 88.4.a. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas de la tabla. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.
En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en el Artículo 81o, se podrán aumentar los límites de la tabla 88.4.a al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla 88.4.a.
- En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

TABLA 88.4.a
Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Número de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1000 m^2	-
Número de plantas	2	2	-

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación

El control se realizará determinando la resistencia de *N* amasadas por lote (véase definición de amasada en 30.2.) siendo:

Si $f_{ck} \leq 25$ N/mm^2: $N \geq 2$

25 N/mm^2 $< f_{ck} \leq 35$ N/mm^2: $N \geq 4$

$f_{ck} > 35$ N/mm^2: $N \geq 6$

Las tomas de muestras se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque dos plantas, el hormigón de cada una de ellas deberá dar origen, al menos, a una determinación.

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las *N* amasadas controladas en la forma:

$$x_1 \leq x_2 \leq \cdots \leq x_m \leq \cdots \leq x_N$$

Se define como resistencia característica estimada, en este nivel, la que cumple las siguientes expresiones:

Si $N < 6$: $f_{est} = K_N \cdot x_1$

Si $N \geq 6$: $f_{est} = 2\dfrac{x_1 + x_2 + \cdots + x_{m-1}}{m-1} - x_m \not< K_N \cdot x_1$

donde:

K_N Coeficiente dado en la tabla 88.4.b en función de *N* y clase de instalación en que se fabrique el hormigón.

x_1 Resistencia de la amasada de menor resistencia.

M *N*/2 si *N* es par.

M (*N* – 1)/2 si *N* es impar.

En la tabla 88.4.b se realiza una clasificación de las instalaciones de fabricación del hormigón en función del coeficiente de variación de la producción, el cual se define a partir del valor del recorrido relativo *r* de los valores de resistencia de las amasadas controladas de cada lote. La forma de operar es la siguiente:

- Al comienzo de la obra se acepta la clasificación (A, B o C) que proponga el Suministrador, la cual conocerá a través de sus resultados de control de producción.
- Para establecer el valor de *KN* del lote se determina el recorrido relativo de las resistencias obtenidas en las *N* amasadas controladas en él, el cual debe ser inferior al recorrido relativo máximo especificado para esta clase de instalación. Si esto se cumple, se aplica el coeficiente K_N correspondiente.
- Si en algún lote se detecta un valor del recorrido relativo superior al máximo establecido para esta clase de instalación, ésta cambia su clasificación a la que corresponda al valor máximo establecido para *r*. Por tanto, se utilizará para la estimación el K_N de la nueva columna, tanto para ese lote como para los siguientes. Si en sucesivos lotes tampoco se cumpliese el recorrido relativo de la columna correspondiente a la nueva clasificación de la instalación, se procedería de igual forma, aplicando el coeficiente K_N del nivel correspondiente.
- Para aplicar el K_N correspondiente al nivel inmediatamente anterior (de menor dispersión) será necesario haber obtenido resultados del recorrido relativo inferior o igual al máximo de la tabla en cinco lotes consecutivos, pudiéndose aplicar al quinto resultado y a los siguientes ya el nuevo coeficiente K_N.

TABLA 88.4.b
Valores de *KN*

N	Hormigones fabricados en central							Otros casos
	Clase A			Clase B		Clase C		
	Recorrido relativo máximo, r	K_N		Recorrido relativo máximo, r	K_N	Recorrido relativo máximo, r	K_N	
		Con sello de calidad	Sin sello de calidad					
2	0,29	0,93	0,90	0,40	0,85	0,50	0,81	0,75
3	0,31	0,95	0,92	0,46	0,88	0,57	0,85	0,80
4	0,34	0,97	0,94	0,49	0,90	0,61	0,88	0,84
5	0,36	0,98	0,95	0,53	0,92	0,66	0,90	0,87
6	0,38	0,99	0,96	0,55	0,94	0,68	0,92	0,89
7	0,39	1,00	0,97	0,57	0,95	0,71	0,93	0,91
8	0,40	1,00	0,97	0,59	0,96	0,73	0,95	0,93

Las plantas se clasifican de acuerdo con lo siguiente:

- La clase A se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,08 y 0,13.
- La clase B se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,13 y 0,16.
- La clase C se corresponde con instalaciones con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,16 y 0,20.
- Otros casos incluye las hormigoneras con un valor del coeficiente de variación δ comprendido entre 0,20 y 0,25.

Comentarios

Para estimar la resistencia característica a partir de un muestreo reducido es necesario conocer el coeficiente de variación de la población. Este valor es muy difícil de precisar a través de los datos de control de recepción, dado que es necesario establecerlo al menos con 35 resultados, lo cual por dilatarse mucho en el tiempo no sería operativo en su aplicación ante los posibles cambios que se produzcan.

Un sistema adecuado sería el tener controlada y acreditada, basada en un control sistemático y suficiente número de resultados, la dispersión de las plantas suministradoras por laboratorios externos, de tal forma que se certificase para cada una de ellas el coeficiente de variación de cada período, clasificando la planta.

Dado que actualmente ninguno de los sistemas de control de producción de las centrales, ni obligatorios ni voluntarios, clasifican las plantas en función de su dispersión, se ha realizado una estimación estadística del coeficiente de variación en función del recorrido relativo r de los resultados de resistencia obtenidos en cada lote, siendo:

$$r = \frac{X_{máx} - X_{mín}}{X_m}$$

donde:

x_{min} Resistencia de la amasada de menor resistencia.
x_{max} Resistencia de la amasada de mayor resistencia.
X_m Resistencia media de todas las amasadas controladas en el lote.

A partir de estas hipótesis se han determinado los valores correspondientes al 97,5% de confianza de la distribución de recorridos relativos para valores de iguales al valor central del intervalo, los cuales se toman como máximos, asignando a estos casos el *KN* correspondiente al valor de menor del intervalo. Pudiera darse el caso de que la planta de hormigón decidiese cambiar la dosificación por razones de producción. Para que este cambio controlado no afecte a la calificación de los lotes pendientes de completar, puede utilizarse para estos lotes el valor de *KN* correspondiente a la anterior calificación de la planta, no computándose el recorrido relativo en estos lotes. Para poder aplicar este criterio debe comunicarse a la Dirección de Obra previamente el cambio de dosificación, las razones del mismo y el aumento o disminución medio de resistencias esperables, para que ésta pueda definir con antelación suficiente el número de lotes afectados. En relación con el correcto empleo de la tabla 88.4.a, se tendrá en cuenta que, dada la importancia de que el hormigón comprimido de los nudos, que se ejecuta, en general, simultáneamente con los elementos a flexión, sea controlado con especial cuidado, el hormigón de los elementos a flexión, cuando incluya zonas comunes con elementos comprimidos, será controlado mediante los lotes que resulten de utilizar la columna izquierda. En este caso, los lotes incluirán tanto a los elementos a flexión como los comprimidos. Por el contrario, cuando la resistencia especificada del hormigón de los elementos comprimidos de este tipo de estructuras sea diferente al de los elementos a flexión, o la estructura independice totalmente los elementos a flexión y compresión y, por tanto, no incluya nudos entre elementos a flexión y sus apoyos comprimidos, el hormigón será controlado por separado con lotes establecidos con los criterios de la columna central e izquierda, respectivamente.

88.5. Decisiones derivadas del control de resistencia

Cuando en un lote de obra sometida a control de resistencia, sea $f_{est} > f_{ck}$ tal lote se aceptará.

Si resultase $f_{est} < f_{ck,}$ a falta de una explícita previsión del caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra y sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas (ver 4.4), se procederá como sigue:

a) Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$, el lote se aceptará.
b) Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$, se procederá a realizar, por decisión de la Dirección de Obra o a petición de cualquiera de las partes, los estudios y ensayos que procedan de entre los detallados seguidamente; en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.
   - Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el Proyecto.
   - Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 89.o, y realizando en su caso un estudio análogo al mencionado en el párrafo anterior, basado en los nuevos valores de resistencia obtenidos.
   - Ensayos de puesta en carga (prueba de carga), de acuerdo con 99.2. La carga de ensayo podrá exceder el valor característico de la carga tenida en cuenta en el cálculo.

En función de los estudios y ensayos ordenados por la Dirección de Obra y con la información adicional que el Constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a la durabilidad y a los Estados Límite de Servicio.

Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.

Comentarios

En ciertos casos la Dirección de Obra podrá proponer a la Propiedad, como alternativa a la demolición o refuerzo, una limitación de las cargas de uso. Para poder deducir de una prueba de carga que el margen de seguridad de la estructura en servicio es suficiente, la carga de ensayo debe de ser significativamente superior a la de servicio. Una carga total materializada del orden del 85% de la carga de cálculo es un valor suficientemente representativo como para pronunciarse sobre la seguridad del elemento o de los elementos ensayados. Estas pruebas deben realizarse con instrumental y personal especializados, después de realizar un Plan de Prueba detallado, y adoptando las medidas de seguridad oportunas.
Hay que señalar que las pruebas de carga se aplican fundamentalmente a los elementos que trabajan a flexión, estando muy limitado su uso en otro tipo de elementos por razones económicas.
Debe tenerse siempre presente que la resistencia del hormigón es, además de una cualidad valiosa en sí misma, un estimador indirecto de importantes propiedades relacionadas íntimamente con la calidad del hormigón, como el módulo de deformación longitudinal y, aunque no de modo suficiente, la resistencia frente a agentes agresivos. Por consiguiente, cuando se obtenga una resistencia estimada menor de la especificada, es preciso considerar no sólo la posible influencia sobre la seguridad mecánica de la estructura, sino también el efecto negativo sobre otras características, como la deformabilidad, fisurabilidad y la durabilidad.

Artículo 89º. Ensayos de información complementaria del hormigón

Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos por esta Instrucción en los Artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Su objeto es estimar la resistencia del hormigón de una parte determinada de la obra, a una cierta edad o tras un curado en condiciones análogas a las de la obra.
Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en:

a) La fabricación y rotura de probetas, en forma análoga a la indicada para los ensayos de control (ver Artículo 88.o), pero conservando las probetas no en condiciones normalizadas, sino en las que sean lo más parecidas posible a aquéllas en las que se encuentra el hormigón cuya resistencia se pretende estimar.
b) La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (método de ensayo según UNE 83302:84, 83303:84 y 83304:84). Esta forma de ensayo no deberá realizarse cuando dicha extracción afecte de un modo sensible a la capacidad resistente del elemento en estudio, hasta el punto de resultar un riesgo inaceptable. En estos casos puede estudiarse la posibilidad de realizar el apeo del elemento, previamente a la extracción.
c) El empleo de métodos no destructivos fiables, como complemento de los anteriormente descritos y debidamente correlacionados con los mismos.

La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención de resultados fiables la realización, siempre delicada de estos ensayos, deberá estar a cargo de personal especializado.

Comentarios

La realización de estos ensayos tiene interés, entre otros, en los siguientes casos:

- Cuando no se dispone de suficiente número de resultados de control o en los casos previstos en 88.5.
- Cuando existan dudas razonables sobre las condiciones de ejecución de obra posteriores a la fabricación de las probetas (transporte interno de obra, vertido, compactación y curado de hormigón).
- Para seguir el progresivo desarrollo de resistencia en hormigones jóvenes, estimando así el momento idóneo para realizar el desencofrado o descimbrado o la puesta en carga de elementos estructurales.
- En estructuras con síntomas de deterioro o que han estado sometidas a determinadas acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (sobrecargas excesivas, fuego, heladas, etc.).

Entre los métodos no destructivos autorizados en el apartado c) del articulado, pueden considerarse los ensayos UNE 83307:86 «Índice de rebote» y UNE 83308:86 «Velocidad de propagación de ultrasonidos», cuya fiabilidad está condicionada a contrastar estos medios con la extracción de probetas testigo.
Cuando se utilizan testigos para estimar de nuevo la resistencia de un lote que ha proporcionado con probetas elaboradas con hormigón fresco una resistencia $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$, deben extraerse las muestras en lugares elegidos rigurosamente al azar y no de aquellas zonas donde se presuma o se sepa con certeza que están las porciones de hormigón de las que formaban parte las muestras de las probetas del control, salvo otros fines. Puede tenerse en cuenta que, por diferencia de compactación y otros efectos, las probetas testigo presentan una resistencia al menos inferior en un 10% respecto a las probetas moldeadas a igualdad de otros factores (condiciones de curado, edad, etc.).

Artículo 90º Control de la calidad del acero

90.1. Generalidades	Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero: - Control a nivel reducido. - Control a nivel normal. En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas. A los efectos del control del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible. No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los Artículos 31º y 32º. El control planteado debe realizarse previamente al hormigonado, en aquellos casos en que el acero no esté certificado,(Artículo 31.o o 32.o, en su caso), de tal forma que todas las partidas que se coloquen en obra deben estar previamente clasificadas. En el caso de aceros certificados, el control debe realizarse antes de la puesta en servicio de la estructura.
	Comentarios Con respecto a los distintos ensayos prescritos en los apartados de este Artículo se recomienda adoptar el procedimiento siguiente: en el caso de que sea posible clasificar los materiales existentes en obra que tengan el mismo diámetro en lotes, según las diferentes partidas suministradas, el resultado de los ensayos será aplicable al material que constituye el lote del que se obtuvieron las probetas para hacer tal ensayo. Si no es posible clasificar el material del mismo diámetro en lotes, como esta indicado, se considerará que todo el material de un diámetro constituye un solo lote. El muestreo que se prescribe es débil, pero suficiente en la práctica, pues aunque no representa en cada obra un ensayo real de recepción, es evidente que un material defectuoso sería detectado rápidamente. En la práctica el sistema es correcto para el fin que se persigue, que es dificultar el empleo de materiales que presenten defectos. Sin embargo, en el caso de desacuerdo en la interpretación de los ensayos realizados, debería pasarse a realizar ensayos, con suficiente número de muestras para servir de base estadística a una estimación eficaz de calidad.
90.2. Control a nivel reducido	Este nivel de control, que sólo será aplicable para armaduras pasivas, se contempla en aquellos casos en los que el consumo de acero de la obra es muy reducido o cuando existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material. En estos casos, el acero a utilizar estará certificado (Artículo 31.o), y se utilizará como resistencia de cálculo el valor (ver 38.3): $0{,}75\,\frac{f_{yk}}{\gamma_s}$ El control consiste en comprobar, sobre cada diámetro: - Que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1, realizándose dos comprobaciones por cada partida de material suministrado a obra. - Que no se formen grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
90.3. Control a nivel normal	Este nivel de control se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas, distinguiéndose los casos indicados en 90.3.1 y 90.3.2. En el caso de las armaduras pasivas, todo el acero de la misma designación que entregue un mismo suministrador se clasificará, según su diametro, en serie fina (diámetros inferiores o iguales a 10 mm), serie media (diámetros 12 a 20 mm ambos inclusive) y serie gruesa (superior o igual a 25 mm). En el caso de armaduras activas, el acero se clasificará según este mismo criterio, aplicado al diámetro nominal de las armaduras.

90.3.1. Productos certificados	Para aquellos aceros que estén certificados (Artículo 31º o 32º, en su caso), los ensayos de control no constituyen en este caso un control de recepción en sentido estricto, sino un control externo complementario de la certificación, dada la gran responsabilidad estructural del acero. Los resultados del control del acero deben ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.
	A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 40 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.
	Para la realización de este tipo de control se procederá de la siguiente manera:
	- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
	  - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso.
	  - En el caso de barras y alambres corrugados comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.
	  - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.
	- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
	- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas, se comprobará, de acuerdo con lo especificado en 90.4, la soldabilidad.

90.3.2. Productos no certificados	A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima de 20 toneladas o fracción en el caso de armaduras pasivas, y 10 toneladas o fracción en el caso de armaduras activas.
	Se procederá de la siguiente forma:
	- Se tomarán dos probetas por cada lote, para sobre ellas:
	  - Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 31.1 (armaduras pasivas) o Artículo 32.o (armaduras activas) según sea el caso.
	  - En el caso de barras y alambres corrugados, comprobar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 31.2.
	  - Realizar, después de enderezado, el ensayo de doblado-desdoblado, indicado en 31.2 y 31.3 (según el tipo de armadura pasiva), 32.3 (alambres de pretensado) o el ensayo de doblado indicado en 32.4 (barras de pretensado) según sea el caso.
	- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.
	- En el caso de existir empalmes por soldadura en armaduras pasivas se comprobará la soldabilidad de acuerdo con lo especificado en 90.4.
	En este caso los resultados del control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente.

90.4. Comprobación de la soldabilidad	En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo, de acuerdo con lo que sigue. a) Soldadura a tope Este ensayo se realizará sobre los diámetros máximo y mínimo que se vayan a soldar. De cada diámetro se tomarán seis probetas consecutivas de una misma barra, realizándose con tres los ensayos de tracción, y con las otras tres el ensayo de doblado-desdoblado, procediéndose de la siguiente manera: - Ensayo de tracción: De las tres primeras probetas consecutivas tomadas para este ensayo, la central se ensayará soldada y las otras sin soldadura, determinando su carga total de rotura. El valor obtenido para la probeta soldada no presentará una disminución superior al 5 por 100 de la carga total de rotura media de las otras 2 probetas, ni será inferior a la carga de rotura garantizada. De la comprobación de los diagramas fuerza-alargamiento correspondientes resultará que, para cualquier alargamiento, la fuerza correspondiente a la barra soldada no será inferior al 95 por 100 del valor obtenido del diagrama de la barra testigo del diagrama inferior. La base de medida del extensómetro ha de ser, como mínimo, cuatro veces la longitud de la oliva. - Ensayo de doblado-desdoblado: Se realizará sobre tres probetas soldadas, en la zona de afección del calor (HAZ) sobre el mandril de diámetro indicado en la Tabla 31.2.b. b) Soldadura por solapo Este ensayo se realizará sobre la combinación de diámetros más gruesos a soldar, y sobre la combinación de diámetro más fino y más grueso. Se ejecutarán en cada caso tres uniones, realizándose el ensayo de tracción sobre ellas. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos, la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o, en el caso de ocurrir en la zona soldada, no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas del diámetro más fino procedente de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal. c) Soldadura en cruz Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del diámetro más grueso y del diámetro más fino, ensayando a tracción los diámetros más finos. El resultado se considerará satisfactorio si, en todos los casos la rotura no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre tres probetas de ese diámetro, y procedentes de la misma barra que se haya utilizado para obtener las probetas soldadas, y en ningún caso por debajo del valor nominal. Asimismo se deberá comprobar, sobre otras tres probetas, la aptitud frente al ensayo de arrancamiento de la cruz soldada, realizando la tracción sobre el diámetro más fino. d) Otro tipo de soldaduras En el caso de que existan otro tipo de empalmes o uniones resistentes soldadas distintas de las anteriores, la Dirección de Obra deberá exigir que se realicen ensayos de comprobación al soldeo para cada tipo, antes de admitir su utilización en obra.
	Comentarios La comprobación de que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, hace referencia a la comprobación documental de este requisito para cada partida de acero, exigiendo al Suministrador los certificados de ensayo correspondientes. En el caso de que el acero no posea resultados de ensayo de su composición química, es necesario realizar ensayos de control para su comprobación.

90.5. Condiciones de aceptación o rechazo de los aceros	Según los resultados de ensayo obtenidos, la Dirección de Obra se ajustará a los siguientes criterios de aceptación o rechazo que figuran a continuación. Otros criterios de aceptación o rechazo, en casos particulares, se fijarán, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o por la Dirección de Obra. a) Control a nivel reducido Comprobación de la sección equivalente: Si las dos comprobaciones que han sido realizadas resultan satisfactorias, la partida quedará aceptada. Si las dos resultan no satisfactorias, la partida será rechazada. Si se registra un sólo resultado no satisfactorio, se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla. Si alguna de estas nuevas cuatro comprobaciones resulta no satisfactoria, la partida será rechazada. En caso contrario, será aceptada. Formación de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje: La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra, obligará a rechazar toda la partida a la que corresponda la misma. b) Control a nivel normal Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados. - Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido, aceptándose o rechazándose, en este caso, el lote, que es el sometido a control. - Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado especifico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente. - Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente. - Ensayos de tracción para determinar el limite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente, tipo de acero y suministrador. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado. - Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.
	Comentarios Cuando sea necesario ampliar el número de ensayos previstos, los nuevos ensayos deberán hacerse siempre sobre aceros que procedan de la misma partida que aquellos cuyo ensayo haya resultado no satisfactorio. En caso de que esto no sea posible, la Dirección de Obra decidirá qué medidas deben adoptarse. La media aritmética del octavo más bajo de un conjunto de resultados es un buen estimador del cuantil del 5 por 100 de la distribución de la población a la que pertenecen dichos resultados. Este estimador es el que se utiliza en el caso de ensayos de tracción, aplicado a 16 probetas. En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido ya colocada en parte en obra, se podrán realizar, a juicio de la Dirección de Obra, y a costa del Constructor, los estudios y ensayos que procedan de entre los siguientes: - Ensayos de información complementaria, sobre muestras tomadas de acopios o de la propia estructura. Con estos ensayos pueden determinarse las características mecánicas del acero colocado, o realizarse ensayos especiales para juzgar la trascendencia de incumplimientos en la geometría del corrugado o en los ensayos de doblado simple y doblado-desdoblado. - Estudio de seguridad de los elementos afectados, en función de los valores determinados en los ensayos de control o en los ensayos de información complementaria a los que hace referencia el punto anterior. - Ensayos de prueba de carga, de acuerdo con 99.2. En función de los estudios y ensayos realizados, la Dirección de Obra decidirá sobre qué elementos se refuerzan o demuelen. Antes de adoptar esta decisión, y para estimar la disminución de seguridad de los diferentes elementos, la Dirección de Obra podrá consultar con el Proyectista y con Organismos especializados.

Artículo 91º. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas	Los dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas deberán recibirse en obra acompañados por un Certificado expedido por un Laboratorio especializado independiente del fabricante donde se acredite que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 34º. Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones e intercambiabilidad de las piezas, ausencia de fisuras o rebabas que supongan defectos en el proceso de fabricación, etc. De forma especial debe observarse el estado de las superficies que cumplan la función de retención de los tendones (dentado, rosca, etc.), y de las que deben deslizar entre sí durante el proceso de penetración de la cuña. El número de elementos sometidos a control será el mayor de los valores siguientes: - Seis por cada partida recibida en obra. - El 5% de los que hayan de cumplir una función similar en el pretensado de cada pieza o parte de obra. Cuando las circunstancias hagan prever que la duración o condiciones de almacenamiento puedan haber afectado al estado de las superficies antes indicadas, deberá comprobarse nuevamente su estado antes de su utilización. Comentarios Se llama la atención sobre el hecho de que el Certificado de ensayo puede amparar el uso de los correspondientes dispositivos de anclaje o empalme en ciertas condiciones y no en otras, por ejemplo, bajo cargas estáticas y no dinámicas, hasta un valor determinado de la fuerza de pretensado, etc.
Artículo 92º. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado	Las vainas y accesorios deberán recibirse en obra acompañadas por un certificado de garantía del Fabricante firmado por persona física donde se garantice que cumplen las condiciones especificadas en el Artículo 35.o, y de la documentación técnica que indique las condiciones de utilización. Cumplido este requisito, el control en obra se limitará a una comprobación de las características aparentes, tales como dimensiones, rigidez al aplastamiento de las vainas, ausencia de abolladuras, ausencia de fisuras o perforaciones que hagan peligrar la estanquidad de éstas, etc. En particular, deberá comprobarse que al curvar las vainas, de acuerdo con los radios con que vayan a utilizarse en obra, no se produzcan deformaciones locales apreciables, ni roturas que puedan afectar a la estanquidad de las vainas. Se recomienda, asimismo, comprobar la estanquidad y resistencia al aplastamiento y golpes, de las vainas y piezas de unión, boquillas de inyección, trompetas de empalme, etc., en función de las condiciones en que hayan de ser utilizadas. En cuanto a los separadores, convendrá comprobar que no producirán acodalamientos de las armaduras o dificultad importante al paso de la inyección. En el caso de almacenamiento prolongado o en malas condiciones, deberá observarse con cuidado si la oxidación de los elementos metálicos puede producir daños para la estanquidad o de cualquier otro tipo. Comentarios Dada la diversidad y heterogeneidad de elementos accesorios que se utilizan en la técnica del pretensado, no pueden darse normas más concretas sobre su control, pero debe recordarse que pueden tener una gran influencia en el correcto funcionamiento del sistema de tesado y en el funcionamiento de la pieza final.
Artículo 93º. Control de los equipos de tesado	Los equipos de tesado deberán disponer al menos de dos instrumentos de medida (manómetros, dinamómetros, etc.) para poder comprobar los esfuerzos que se introduzcan en las armaduras activas. Antes de comenzar las operaciones de tesado, en cada obra, se comprobará la correlación existente entre las lecturas de ambos instrumentos para diversos escalones de tensión. El equipo de tesado deberá contrastarse en obra, mediante un dispositivo de tarado independiente de él, en los siguientes casos: - Antes de utilizarlo por primera vez. - Siempre que se observen anomalías entre las lecturas de los dos instrumentos propios del equipo. - Cuando los alargamientos obtenidos en las armaduras discrepen de los previstos en cuantía superior a la especificada en el Artículo 67º. - Cuando en el momento de tesar hayan transcurrido más de dos semanas desde el último contraste. - Cuando se hayan efectuado más de cien utilizaciones. - Cuando el equipo haya sufrido algún golpe o esfuerzo anormal. Los dispositivos de tarado deberán ser contrastados, al menos una vez al año, por un laboratorio especializado independiente del Constructor o Fabricante.
Artículo 94º. Control de los productos de inyección	Los requisitos que habrán de cumplir los productos de inyección serán los que figuran en el Artículo 36º. Si los materiales, cemento y agua, utilizados en la preparación del producto de inyección son de distinto tipo o categoría que los empleados en la fabricación del hormigón de la obra, deberán ser necesariamente sometidos a los ensayos que se indican en el Artículo 81º. En cuanto a la composición de los aditivos, antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos, mediante los oportunos ensayos de laboratorio, el efecto que el aditivo que se piensa emplear en la obra produce en las características de calidad de la lechada o mortero, de manera que se cumplan las especificaciones de 29.1. Se habrán de tener en cuenta las condiciones particulares de la obra en cuanto a temperatura para prevenir, si fuese necesario, la necesidad de que el aditivo tenga propiedades aireantes.

Capítulo XVI. Control de la ejecución

Artículo 95º. Control de la ejecución

95.1. Generalidades

El Control de la Ejecución, que esta Instrucción establece con carácter preceptivo, tiene por objeto garantizar que la obra se ajusta al proyecto y a las prescripciones de esta Instrucción.

Corresponde a la Propiedad y a la Dirección de Obra la responsabilidad de asegurar la realización del control externo de la ejecución, el cual se adecuará necesariamente al nivel correspondiente, en función del valor adoptado para *f* en el proyecto.

Se consideran los tres siguientes niveles para la realización del control de la ejecución:

- Control de ejecución a nivel reducido,
- Control de ejecución a nivel normal,
- Control de ejecución a nivel intenso,

que están relacionados con el coeficiente de mayoración de acciones empleado para el proyecto.

Para el control de ejecución se redactará un Plan de Control, dividiendo la obra en lotes, de acuerdo con lo indicado en la tabla 95.1.a.

TABLA 95.1.a

Tipo de obra	Tamaño del lote
Edificios	500 m^2, sin rebasar las dos plantas
Puentes, Acueductos, Túneles, etc.	500 m^2 de planta, sin rebasar los 50 m
Obras de Grandes Macizos	250 m^3
Chimeneas, Torres, Pilas, etc.	250 m^3, sin rebasar los 50 m
Piezas prefabricadas: - De tipo lineal - De tipo superficial	500 m de bancada 250 m

En cada lote se inspeccionarán los distintos aspectos que, a título orientativo pero no excluyente, se detallan en la tabla 95.1.b.

TABLA 95.1.b
Comprobaciones que deben efectuarse durante la ejecución

GENERALES PARA TODO TIPO DE OBRAS
A) Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución
- Directorio de agentes involucrados. - Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios. - Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria. - Revisión de planos y documentos contractuales. - Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados. - Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso. - Suministro y certificados de aptitud de materiales.
B) *Comprobaciones de replanteo y geométricas*
- Comprobación de cotas, niveles y geometría. - Comprobación de tolerancias admisibles.
C) *Cimbras y andamiajes*
- Existencia de cálculo, en los casos necesarios. - Comprobación de planos. - Comprobación de cotas y tolerancias. - Revisión del montaje.
D) *Armaduras*
- Tipo, diámetro y posición. - Corte y doblado. - Almacenamiento. - Tolerancias de colocación. - Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores. - Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
E) *Encofrados*
- Estanquidad, rigidez y textura. - Tolerancias. - Posibilidad de limpieza, incluidos fondos. - Geometría y contraflechas.
F) *Transporte, vertido y compactación*
- Tiempos de transporte. - Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc. - Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia. - Compactación del hormigón. - Acabado de superficies.
G) *Juntas de trabajo, contracción o dilatación*
- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción. - Limpieza de las superficies de contacto. - Tiempo de espera. - Armaduras de conexión. - Posición, inclinación y distancia. - Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
H) *Curado*
- Método aplicado. - Plazos de curado. - Protección de superficies.
I) *Desmoldeado y descimbrado*
- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. - Control de sobrecargas de construcción. - Comprobación de plazos de descimbrado. - Reparación de defectos.
J) Tesado de armaduras activas
- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. - Comprobación de deslizamientos y anclajes. - Inyección de vainas y protección de anclajes.
K) Tolerancias y dimensiones finales
- Comprobación dimensional.
L) Reparación de defectos y limpieza de superficies

ESPECÍFICAS PARA FORJADOS DE EDIFICACIÓN
- Comprobación de la Autorización de Uso vigente. - Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. - Condiciones de enlace de los nervios. - Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. - Espesor de la losa superior. - Canto total. - Huecos: posición, dimensiones y solución estructural. - Armaduras de reparto. - Separadores.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN
A) Estado de bancadas
- Limpieza.
B) Colocación de tendones
- Placas de desvío. - Trazado de cables. - Separadores y empalmes. - Cabezas de tesado. - Cuñas de anclaje.
C) Tesado
- Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia. - Comprobación de cargas. - Programa de tesado y alargamientos. - Transferencia. - Corte de tendones.
D) Moldes
- Limpieza y desencofrantes. - Colocación.
E) Curado
- Ciclo térmico. - Protección de piezas.
F) Desmoldeo y almacenamiento
- Levantamiento de piezas. - Almacenamiento en fábrica.
G) Transporte a obra y montaje
- Elementos de suspensión y cuelgue. - Situación durante el transporte. - Operaciones de carga y descarga. - Métodos de montaje. - Almacenamiento en obra. - Comprobación del montaje.

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que deberá entregar la Dirección de Obra a la Propiedad, tal y como se especifica en 4.9. En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso.

Comentarios

Un hormigón que, a la salida de hormigonera, cumpla todas las especificaciones de calidad, puede ver disminuidas las mismas si su transporte, colocación o curado no son correctos. Lo mismo puede decirse respecto al corte, doblado y colocación, tanto de las armaduras activas como de las pasivas y a la precisión con que se introduzcan en éstas las tensiones iniciales previstas en el proyecto. Ya se ha indicado que cualquier irregularidad en el trazado de las armaduras activas respecto a su correcta posición, modifica la distribución de tensiones en la sección transversal de la pieza y puede engendrar solicitaciones no previstas en los cálculos, susceptibles de dañar o fisurar el hormigón. Especial importancia adquiere, por los conocidos riesgos de corrosión, el mantenimiento de los recubrimientos mínimos exigidos y el que la inyección de los conductos en que van alojados los tendones se realice en la forma adecuada. Además, aún realizadas las operaciones anteriores con todo cuidado, es preciso comprobar las luces y dimensiones de los elementos construidos, para poder garantizar que la calidad de la obra terminada es la exigida en el proyecto.
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, por lo que su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia práctica, son fundamentales para lograr el nivel de calidad previsto. No obstante lo anterior, es preciso sistematizar tales operaciones de control para conseguir una eficacia elevada en el mismo, pues no siempre los defectos que pueden presentarse se detectarán, como no se haya considerado previamente la posibilidad de su presencia. Como se indica de forma general en el Artículo 80º de esta Instrucción, también en la ejecución de la obra son de aplicación los controles interno y externo.
El control especificado en los artículos siguientes hace referencia al control de recepción (Control externo).

95.2. Control a nivel intenso

Este nivel de control, además del control externo, exige que el Constructor posea un sistema de calidad propio, auditado de forma externa, y que la elaboración de la ferralla y los elementos prefabricados, en caso de existir, se realicen en instalaciones industriales fijas y con un sistema de certificación voluntario.
Si no se dan estas condiciones, la Dirección de Obra deberá exigir al Constructor unos procedimientos específicos para la realización de las distintas actividades de control interno involucradas en la construcción de la obra.
Para este nivel de control, externo, se exige la realización de, al menos, tres inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.3. Control a nivel normal

Este nivel de control externo es de aplicación general y exige la realización de, al menos, dos inspecciones por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.4. Control a nivel reducido

Este nivel de control externo es aplicable cuando no existe un seguimiento continuo y reiterativo de la obra y exige la realización de, al menos, una inspección por cada lote en los que se ha dividido la obra.

95.5. Aplicación de los niveles de control

Los coeficientes parciales de seguridad para acciones, definidos en la tabla 12.1.a, deberán corregirse en función del nivel de control de ejecución adoptado, por lo que cuando se trate de una situación persistente o transitoria con efecto desfavorable, los valores a adoptar deberán ser los que se muestran en la tabla 95.5.

TABLA 95.5
Valores de los coeficientes de mayoración de acciones γ_f en función del nivel de control de ejecución

Tipo de acción	Nivel de control de ejecución		
	Intenso	Normal	Reducido
Permanente	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$
Variable	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$

Artículo 96º. Tolerancias de ejecución	El Autor del Proyecto deberá adoptar y definir un sistema de tolerancias, que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras. En el mismo documento deberán quedar establecidas las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos. En el Anejo nº 10 se recoge un sistema de tolerancias de obras de hormigón, que puede servir de referencia o puede ser adoptado por el Proyectista.

Artículo 97º. Control del tesado de las armaduras activas	Antes de iniciarse el tesado deberá comprobarse: - En el caso de armaduras postesas, que los tendones deslizan libremente en sus conductos o vainas. - Que la resistencia del hormigón ha alcanzado, como mínimo, el valor indicado en el proyecto para la transferencia de la fuerza de pretensado al hormigón. Para ello se efectuarán los ensayos de control de la resistencia del hormigón indicados en el Artículo 88º y, si éstos no fueran suficientes, los de información prescritos en el Artículo 89º. El control de la magnitud de la fuerza de pretensado introducida se realizará, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 67º, midiendo simultáneamente el esfuerzo ejercido por el gato y el correspondiente alargamiento experimentado por la armadura. Para dejar constancia de este control, los valores de las lecturas registradas con los oportunos aparatos de medida utilizados se anotarán en la correspondiente tabla de tesado. En las primeras diez operaciones de tesado que se realicen en cada obra y con cada equipo o sistema de pretensado, se harán las mediciones precisas para conocer, cuando corresponda, la magnitud de los movimientos originados por la penetración de cuñas u otros fenómenos, con el objeto de poder efectuar las adecuadas correcciones en los valores de los esfuerzos o alargamientos que deben anotarse.

Artículo 98º. Control de ejecución de la inyección	Las condiciones que habrá de cumplir la ejecución de la operación de inyección serán las indicadas en el Artículo 78º. Se controlará el plazo de tiempo transcurrido entre la terminación de la primera etapa de tesado y la realización de la inyección. Se harán, con frecuencia diaria, los siguientes controles: - Del tiempo de amasado. - De la relación agua/cemento. - De la cantidad de aditivo utilizada. - De la viscosidad, con el cono Marsch, en el momento de iniciar la inyección. - De la viscosidad a la salida de la lechada por el último tubo de purga. - De que ha salido todo el aire del interior de la vaina antes de cerrar sucesivamente los distintos tubos de purga. - De la presión de inyección. - De fugas. - Del registro de temperatura ambiente máxima y mínima los días que se realicen inyecciones y en los dos días sucesivos, especialmente en tiempo frío. Cada diez días en que se efectúen operaciones de inyección y no menos de una vez, se realizarán los siguientes ensayos: - De la resistencia de la lechada o mortero mediante la toma de 3 probetas para romper a 28 días. - De la exudación y reducción de volumen, de acuerdo con 36.2. Comentarios En los cables verticales se tendrá especial cuidado de evitar los peligros de la exudación siguiendo lo establecido en el Artículo 78º.

Artículo 99º. Ensayos de información complementaria de la estructura	

99.1. Generalidades	De las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a la presente Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación: a) Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. b) Cuando, debido al carácter particular de la estructura, convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de llevarlos a cabo y el modo de interpretar los resultados. c) Cuando a juicio de la Dirección de Obra existen dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

	Comentarios Los ensayos sobre probetas, cualquiera que sea la cualidad del hormigón que con ellos se pretende medir, son un procedimiento cómodo pero no totalmente representativo del comportamiento final del hormigón de la estructura. Por otra parte, el comportamiento del hormigón frente a ciertos agentes es una función de diversas variables, lo suficientemente compleja como para que no sea posible reproducir cuantitativamente el fenómeno en laboratorio. Por ello, resulta particularmente útil, en algunos casos, el recurrir a ensayos sobre la obra en fase de ejecución o ya terminada.

99.2. Pruebas de carga	Existen muchas situaciones que pueden aconsejar la realización de pruebas de carga de estructuras. En general, las pruebas de carga pueden agruparse de acuerdo con su finalidad en: A) Pruebas de carga reglamentarias. Son todas aquellas fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o Instrucciones o Reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio. Las reglamentaciones de puentes de carretera y puentes de ferrocarril fijan, en todos los casos, la necesidad de realizar ensayos de puesta en carga previamente a la recepción de la obra. Estas pruebas tienen por objeto el comprobar la adecuada concepción y la buena ejecución de las obras frente a las cargas normales de explotación, comprobando si la obra se comporta según los supuestos de proyecto, garantizando con ello su funcionalidad. Hay que añadir, además, que en las pruebas de carga se pueden obtener valiosos datos de investigación que deben confirmar las teorías de proyecto (reparto de cargas, giros de apoyos, flechas máximas) y utilizarse en futuros proyectos. Estas pruebas no deben realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. Pueden contemplar diversos sistemas de carga, tanto estáticos como dinámicos. Las pruebas dinámicas son preceptivas en puentes de ferrocarril y en puentes de carretera y estructuras en las que se prevea un considerable efecto de vibración, de acuerdo con las Instrucciones de acciones correspondientes. En particular, este último punto afecta a los puentes con luces superiores a los 60 m o diseño inusual, utilización de nuevos materiales y pasarelas y zonas de tránsito en las que, por su esbeltez, se prevé la aparición de vibraciones que puedan llegar a ocasionar molestias a los usuarios. El proyecto y realización de este tipo de ensayos deberá estar encomendado a equipos técnicos con experiencia en este tipo de pruebas. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de Prueba de carga, que debe contemplar la diferencia de actuación de acciones (dinámica o estática) en cada caso. De forma general, y salvo justificación especial, se considerará el resultado satisfactorio cuando se cumplan las siguientes condiciones: a) En el transcurso del ensayo no se producen fisuras que no se correspondan con lo previsto en el proyecto y que puedan comprometer la durabilidad y seguridad de la estructura. b) Las flechas medidas no exceden los valores establecidos en proyecto como máximos compatibles con la correcta utilización de la estructura. c) Las medidas experimentales determinadas en las pruebas (giros, flechas, frecuencias de vibración) no superan las máximas calculadas en el proyecto de prueba de carga en más de un 15% en caso de hormigón armado y en 10% en caso de hormigón pretensado. d) La flecha residual después de retirada la carga, habida cuenta del tiempo en que esta última se ha mantenido, es lo suficientemente pequeña como para estimar que la estructura presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta condición deberá satisfacerse tras un primer ciclo carga-descarga, y en caso de no cumplirse, se admite que se cumplan los criterios tras un segundo ciclo. B) Pruebas de carga como información complementaria En ocasiones es conveniente realizar pruebas de carga como ensayos para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción. Salvo que lo que se cuestione sea la seguridad de la estructura, en este tipo de ensayos no deben sobrepasarse las acciones de servicio, siguiendo unos criterios en cuanto a la realización, análisis e interpretación semejantes a los descritos en el caso anterior. C) Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente En algunos casos las pruebas de carga pueden utilizarse como medio para evaluar la seguridad de estructuras. En estos casos la carga a materializar deberá ser una fracción de la carga de cálculo superior a la carga de servicio. Estas pruebas requieren siempre la redacción de un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, la realización de la misma por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, y ser dirigida por un técnico competente. El Plan de Prueba recogerá, entre otros, los siguientes aspectos: - Viabilidad y finalidad de la prueba. - Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. - Procedimientos de medida. - Escalones de carga y descarga. - Medidas de seguridad.

Este último punto es muy importante, dado que por su propia naturaleza en este tipo de pruebas se puede producir algún fallo o rotura parcial o total del elemento ensayado.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.
Para su realización deberán seguirse los siguientes criterios:

- Los elementos estructurales que sean objeto de ensayo deberán tener al menos 56 días de edad, o haberse comprobado que la resistencia real del hormigón de la estructura ha alcanzado los valores nominales previstos en proyecto.
- Siempre que sea posible, y si el elemento a probar va a estar sometido a cargas permanentes aún no materializadas, 48 horas antes del ensayo deberían, disponerse las correspondientes cargas sustitutorias que gravitarán durante toda la prueba sobre el elemento ensayado.
- Las lecturas iniciales deberán efectuarse inmediatamente antes de disponer la carga de ensayo.
- La zona de estructura objeto de ensayo deberá someterse a una carga total, incluyendo las cargas permanentes que ya actúen, equivalente a 0,85 (1,35 G + 1,5 Q), siendo G la carga permanente que se ha determinado actúa sobre la estructura y Q las sobrecargas previstas.
- Las cargas de ensayo se dispondrán en al menos cuatro etapas aproximadamente iguales, evitando impactos sobre la estructura y la formación de arcos de descarga en los materiales empleados para materializar la carga.
- 24 horas después de que se haya colocado la carga total de ensayo, se realizarán las lecturas en los puntos de medida previstos. Inmediatamente después de registrar dichas lecturas se iniciará la descarga, registrándose las lecturas existentes hasta 24 horas después de haber retirado la totalidad de las cargas.
- Se realizará un registro continuo de las condiciones de temperatura y humedad existentes durante el ensayo con objeto de realizar las oportunas correcciones si fuera pertinente.
- Durante las pruebas de carga deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba. Las medidas de seguridad no interferirán la prueba de carga ni afectarán a los resultados.

El resultado del ensayo podrá considerarse satisfactorio cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- Ninguno de los elementos de la zona de estructura ensayada presenta fisuras no previstas y que comprometan la durabilidad o seguridad de la estructura.
- La flecha máxima obtenida es inferior de l^2 / 20.000 h, siendo l la luz de cálculo y h el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo, l será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.
- Si la flecha máxima supera l^2/20.000 h, la flecha residual una vez retirada la carga, y transcurridas 24 horas, deberá ser inferior al 25% de la máxima en elementos de hormigón armado e inferior al 20% de la máxima en elementos de hormigón pretensado. Esta condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga. Si esto no se cumple, se permite realizar un segundo ciclo de carga-descarga después de transcurridas 72 horas de la finalización del primer ciclo. En tal caso, el resultado se considerará satisfactorio si la flecha residual obtenida es inferior al 20% de la flecha máxima registrada en ese ciclo de carga, para todo tipo de estructuras.

Comentarios

Las pruebas de carga, además de los casos en las que son preceptivas, son recomendables en estructuras o en parte de las mismas que han sufrido algún deterioro o que han estado sometidas a acciones que podrían haber afectado a su capacidad resistente (fuego, heladas, etc.) y también, cuando una determinada estructura o una parte de ella va a soportar acciones no previstas en el proyecto inicial (mayores cargas de uso, cargas puntuales, etc.).
El modo de aplicación de las cargas debe ser tal que se produzcan los máximos esfuerzos en las secciones consideradas como críticas. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de que los elementos vecinos colaboren a la resistencia del elemento que se ensaya. Por otra parte, deben adoptarse toda clase de precauciones para evitar un posible accidente en el transcurso de la prueba.
En pruebas en las que no se superen las cargas de servicio y como norma general, tras un primer ciclo de carga-descarga total la flecha residual estabilizada es recomendable que sea inferior al quinto de la flecha total medida bajo carga total. Si no es así, se procederá a un segundo ciclo de carga-descarga, al cabo del cual, la flecha residual estabilizada debe ser inferior al octavo de la flecha total medida bajo
carga en este segundo ciclo.
Pueden admitirse pequeñas variaciones en torno a los valores mencionados, según el tipo de elemento que se ensaye y según la importancia relativa de la sobrecargas respecto a la carga permanente.
Para una mejor interpretación de los resultados, se recomienda medir los movimientos más característicos que se hayan producido durante la realización de las pruebas y registrar, al mismo tiempo, la temperatura y humedad del ambiente, las condiciones de soleamiento y cuantos detalles puedan influir en los resultados de las medidas. Se llama la atención en realizar siempre una estimación de flechas en aquellas estructuras cuyo comportamiento se considere rígido, dado que los movimientos atensionales pueden ser muy importantes y no tener sentido los criterios de flecha residual.
La dirección de todas las operaciones que constituyen el ensayo, la cuidadosa toma de datos y la interpretación de los resultados, deben estar a cargo de personal especializado en esta clase de trabajos.

99.3. Otros ensayos no destructivos

Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad.

	Comentarios Existen métodos de ensayo no destructivos (gammagrafías, sondas magnéticas, ultrasonidos, etc.), que permiten determinar en la estructura la situación real de las armaduras y el espesor de sus recubrimientos que han podido ser alterados por el vertido, picado o vibrado del hormigón y la mayor o menor permeabilidad del hormigón o la formación de coqueras internas por una mala compactación. En general es aconsejable que la realización e interpretación de estos ensayos se recomiende a un centro especializado, dado que suelen tener limitaciones importantes y requieren una práctica muy específica.

ESTRUCTURAS DE ACERO-Según DB SE A Seguridad Estructural-Acero

12 CONTROL DE CALIDAD

12.1 Generalidades	1. El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor.
	2. Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.
12.2 Control de calidad de la documentación del proyecto	1. Tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.
12.3 Control de calidad de los materiales	1. En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
	2. Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.
	3. Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.
12.4 Control de calidad de la fabricación	1. La calidad de cada proceso de fabricación se define en la documentación de taller y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto (por ejemplo, que las tolerancias geométricas de cada dimensión respetan las generales, que la preparación de cada superficie será adecuada al posterior tratamiento o al rozamiento supuesto, etc.).
	2. El control de calidad de la fabricación tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

12.4.1 Control de calidad de la documentación de taller	1. La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos: a) Una memoria de fabricación que incluya: i. el cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc. ii. los procedimiento de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc. iii. el tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección. b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular: i. El material de cada componente. ii. La identificación de perfiles y otros productos. iii. Las dimensiones y sus tolerancias. iv. Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear. v. Las contraflechas. vi. En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes). vii. En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc. c) Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc. 2. Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.
12.4.2 Control de calidad de la fabricación	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. 2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.
12.5 Control de calidad del montaje	1. La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto. 2. El control de calidad del montaje tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

12.5.1 Control de calidad de la documentación de montaje	1. La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos: a) Una memoria de montaje que incluya: i. el cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de las ayudas al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc. ii. las comprobaciones de seguridad durante el montaje. b) Unos planos de montaje que Indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en, general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas. c) Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.
	2. Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).

12.5.2 Control de calidad del montaje	1. Establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita.
	2. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

ANEJO D. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
	UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
	UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
	UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
	UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
	UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
	UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
	UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
	UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
	UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.
	UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
	UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
	UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
	UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
	UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
	UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hiero y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
	UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos.
	UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.

UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
UNE EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
UNE EN ISO 4017:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
UNE EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
UNE EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
UNE EN ISO 4034:2001. Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
UNE-EN ISO 7091:2000. Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

ESTRUCTURA DE FÁBRICA-Según DB SE F Seguridad Estructural-Fábrica

8 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

8.1 Recepción de materiales

1. La recepción de cementos, de hormigones, y de la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.

8.1.1 Piezas

1. Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.
2. Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.
3. Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.
4. Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.
5. El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor δ de la tabla 8.1 debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada. Si se trata de piezas de categoría I, en las cuales el valor declarado es el característico, se convertirá en el medio, utilizando el coeficiente de variación y se procederá análogamente.

Tabla 8.1 Valores del factor δ

Altura de pieza (mm)	Menor dimensión horizontal de la pieza (mm)				
	50	100	150	200	250
50	0,85	0,75	0,70	–	–
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

6. Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

	7. Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.
	8. Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.
	9. El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.
8.1.2 Arenas	1. Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia.
	2. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.
	3. Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.
	4. Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.
8.1.3 Cementos y cales	1. Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire.
	2. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.
8.1.4 Morteros secos preparados y hormigones preparados	1. En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.
	2. La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.
	3. Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.
	4. El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.
8.2 Control de la fábrica	1. En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.
	2. Si alguna de las pruebas de recepción de piezas falla, o no se dan las condiciones de categoría de fabricación supuestas, o no se alcanza el tipo de control de ejecución previsto en el proyecto, debe procederse a un recálculo de la estructura a partir de los parámetros constatados, y en su caso del coeficiente de seguridad apropiado al caso.
	3. Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2, que se han tenido en cuenta en las fórmulas de cálculo.

8.2.1 Categorías de ejecución

1. Se establecen tres categorías de ejecución: A, B y C, según las reglas siguientes.

Categoría A:

a) Se usan piezas que dispongan certificación de sus especificaciones sobre tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.

b) El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.

c) La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001.

d) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría B:

a) Las piezas están dotadas de las especificación correspondientes a la categoría A, excepto en lo que atañe a las propiedades de succión, de retracción y expansión por humedad.

b) Se dispone de especificaciones del mortero sobre sus resistencias a compresión y a flexotracción, a 28 días.

c) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos establecidos para la categoría B.

Figura 8.1. Tolerancias de muros verticales

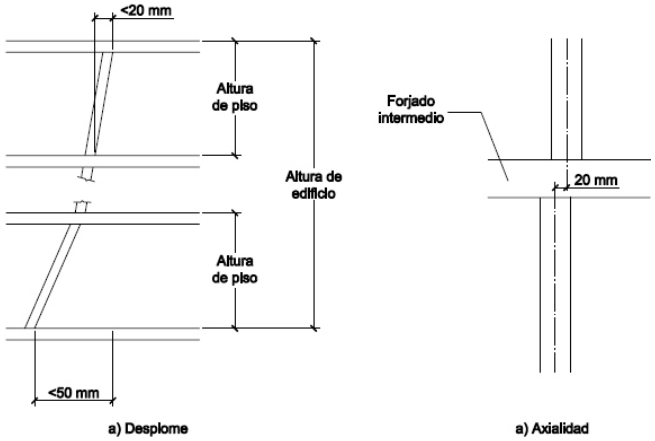


Tabla 8.2 Tolerancias para elementos de fábrica

	Posición	Tolerancia, en mm
Desplome	En la altura del piso	20
	En la altura total del edificio	50
Axialidad		20
Planeidad (1)	En 1 metro	5
	En 10 metros	20
Espesor	De la hoja del muro (2)	±25 mm
	Del muro capuchino completo	+10

(1) La planeidad se mide a partir de una línea recta que une dos puntos cualesquiera del elemento de fábrica.

(2) Excluyendo el caso en que el espesor de la hoja está directamente vinculada a las tolerancias de fabricación de las piezas (en fábricas a soga o a tizón). Puede llegar al +5% del espesor de la hoja.

8.3 Morteros y hormigones de relleno	1. Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior. 2. El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará. 3. Al dosificar los componentes del hormigón de relleno se considerará la absorción de las piezas de la fábrica y de las juntas de mortero, que pueden reducir su contenido de agua. 4. El hormigón tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación. 5. Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado. 6. Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11:2000. 7. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombro. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.
8.4 Armaduras	1. Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños que las inutilicen para su función (posibles erosiones que causen discontinuidades en la película autoprotectora, ya sea en el revestimiento de resina epoxídica o en el galvanizado). 2. Toda armadura se examinará superficialmente antes de colocarla, y se comprobará que esté libre de sustancias perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos. 3. Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia. 4. Se emplearán separadores y estribos cuando se precisen para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado. 5. Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u el hormigón de relleno. 6. Las armaduras se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa, bien de manera expresa o por referencia a indicaciones reflejadas en planos. 7. En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.
8.5 Protección de fábricas en ejecución	1. Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos, (por ejemplo, colisiones), y contra acciones climáticas. 2. La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos. 3. Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire. 4. Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. 5. Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad. 6. Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco. Para determinar el límite adecuado se tendrán en el espesor del muro, el tipo de mortero, la forma y densidad de las piezas y el grado de exposición al viento.

ANEJO H. NORMAS DE REFERENCIA

Normas UNE	UNE EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. UNE EN 771-2:2000 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. EN 771-3:2003 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates) UNE EN 771-4:2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave. UNE EN 772-1:2002 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión. UNE EN 845-1:200 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. UNE EN 845-3:2001 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.

	UNE EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
	UNE EN 846-5 :2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
	UNE EN 846-6:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).
	UNE EN 998-2:2002 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería
	UNE EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
	UNE EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
	UNE EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
	UNE EN 1052-3:2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
	UNE EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad.
	UNE EN 10088-1:1996 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
	UNE EN 10088-2:1996 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.
	UNE EN 10088-3:1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambrón y perfiles para aplicaciones en general.
	UNE ENV 10080:1996 Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
	EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales.

ESTRUCTURAS DE MADERA-Según DB M Seguridad Estructural-Madera

13 CONTROL

13.1 Suministro y recepción de los productos

13.1.1 Identificación del suministro	1. En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales: a) con carácter general: - nombre y dirección de la empresa suministradora; - nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; - fecha del suministro; - cantidad suministrada; - certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso. b) con carácter específico: i. madera aserrada: - especie botánica y clase resistente (la clase resistente puede declararse indirectamente mediante la calidad con indicación de la norma de clasificación resistente empleada); - dimensiones nominales; - contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente. ii. tablero: - tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); - dimensiones nominales. iii. elemento estructural de madera laminada encolada: - tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); - dimensiones nominales; - marcado según UNE EN 386. iv. otros elementos estructurales realizados en taller: - tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales. v. madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores: - certificado del tratamiento en el que debe figurar: - la identificación del aplicador; - la especie de madera tratada; - el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); - el método de aplicación empleado; - la categoría de riesgo que cubre; - la fecha del tratamiento; - precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso. vi. elementos mecánicos de fijación: - tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; - dimensiones nominales; - declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

13.1.2 Control de recepción en obra	1. Comprobaciones: a) a la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará: i. Con carácter general: - aspecto y estado general del suministro; - que el producto es identificable, según el apartado 13.3.1, y se ajusta a las especificaciones del proyecto. ii. Con carácter específico: - se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE; - madera aserrada: - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado; - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2; - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada; - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser ≤ 20% según UNE 56529 o UNE 56530. - tableros: - Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2; - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados; - elementos estructurales de madera laminada encolada: - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2; - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390. - otros elementos estructurales realizados en taller. Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto. - madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores. Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento. - elementos mecánicos de fijación. Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección. 2. Criterio general de no-aceptación del producto. El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

ANEJO I. NORMAS DE REFERENCIA

Normas de referencia

Normas UNE, UNE EN y UNE ENV	UNE 36137: 1996 Bandas (chapas y bobinas), de acero de construcción, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
	UNE 56544: 2003 Clasificación visual de la madera aserrada de conífera para uso estructural.
	UNE 56530: 1977 Características fisico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia.
	UNE 56544: 1997 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural.
	UNE 102023: 1983 Placas de cartón-yeso. Condiciones generales y especificaciones. (En tanto no se disponga de la prEN 520)
	UNE 112036: 1993 Recubrimientos metálicos. Depósitos electrolíticos de cinc sobre hierro o acero.
	UNE EN 300: 1997 Tableros de virutas orientadas.(OSB). Definiciones, clasificación y especificaciones.

UNE EN 301: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Adhesivos de policondensación de tipos fenólico y aminoplásticos. Clasificación y especificaciones de comportamiento.
UNE EN 302-1: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia del pegado a la cizalladura por tracción longitudinal.
UNE EN 302-2: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación. (Método de laboratorio).
UNE EN 302-3: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la influencia de los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
UNE EN 302-4: 1994 Adhesivos para estructuras de madera bajo carga. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción sobre la resistencia a la cizalladura.
UNE EN 309: 1994 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
UNE EN 312-1: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 1. Especificaciones generales para todos los tipos de tableros. (+ERRATUM)
UNE EN 312-4: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones Parte 4. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente seco
UNE EN 312-5: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 5. Especificaciones de los tableros estructurales para uso en ambiente húmedo
UNE EN 312-6: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 6. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente seco
UNE EN 312-7: 1997 Tableros de partículas. Especificaciones. Parte 7. Especificaciones de los tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente húmedo
UNE EN 313-1: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 1: Clasificación.
UNE EN 313-2: 1996 Tableros contrachapados. Clasificación y terminología. Parte 2: Terminología.
UNE EN 315: 1994 Tableros contrachapados. Tolerancias dimensionales.
UNE EN 316: 1994 Tableros de fibras. Definiciones, clasificación y símbolos.
UNE EN 335-1: 1993 Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1:Generalidades.
UNE EN 335-2: 1994 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 2: Aplicación a madera maciza.
UNE EN 335-3: 1996 Durabilidad de la madera y de sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera. (+ ERRATUM)
UNE EN 336: 1995 Madera estructural. Coníferas y chopo. Dimensiones y tolerancias.
UNE EN 338: 1995 Madera estructural. Clases resistentes.
UNE EN 350-1: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 1.Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera.
UNE EN 350-2: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionada por su importancia en Europa
UNE EN 351-1: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera.. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores. (+ ERRATUM)
UNE EN 351-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.
UNE EN 383: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al aplastamiento y del módulo de aplastamiento para los elementos de fijación de tipo clavija.
UNE EN 384: 2004 Madera estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y la densidad.
UNE EN 386: 1995 Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación.
UNE EN 390: 1995 Madera laminada encolada. Dimensiones y tolerancias.
UNE EN 408: 1996 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físicas y mecánicas.
UNE EN 409: 1998 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación del momento plástico de los elementos de fijación de tipo clavija. Clavos.

	UNE EN 460: 1995 Durabilidad de la madera y de los materiales derivados de la madera. Durabilidad natural de la madera maciza. Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo (de ataque biológico)
	UNE EN 594: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Método de ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez al descuadre de los paneles de muro entramado.
	UNE EN 595: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Ensayo para la determinación de la resistencia y rigidez de las cerchas.
	UNE EN 599-1: 1997 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Prestaciones de los protectores de la madera determinadas mediante ensayos biológicos. Parte 1: Especificaciones para las distintas clases de riesgo.
	UNE EN 599-2: 1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Parte 2: Clasificación y etiquetado.
	UNE EN 622-1: 2004 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
	UNE EN 622-2: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
	UNE EN 622-3: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
	UNE EN 622-5: 1997 Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Especificaciones para los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
	UNE EN 636-1: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente seco.
	UNE EN 636-2: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en ambiente húmedo.
	UNE EN 636-3: 1997 Tableros contrachapados. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones del tablero contrachapado para uso en exterior.
	UNE EN 789: 1996 Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Determinación de las propiedades mecánicas de los tableros derivados de la madera.
	UNE EN 1058: 1996 Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad.
	UNE EN 1193: 1998 Estructuras de madera. Madera estructural y madera laminada encolada. Determinación de la resistencia a esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra.
	UNE EN 26891: 1992 Estructuras de madera. Uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Principios generales para la determinación de las características de resistencia y deslizamiento.
	UNE EN 28970: 1992 Estructuras de madera. Ensayo de uniones realizadas con elementos de fijación mecánicos. Requisitos para la densidad de la madera.
	UNE EN 1194 Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de los valores característicos.
	UNE EN 1912: 1999 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de especies y calidad visuales.
	UNE EN 1059: 2000 Estructuras de madera. Requisitos de las cerchas fabricadas con conectores de placas metálicas dentadas.
	UNE EN 13183-1: 2002 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 1: Determinación por el método de secado en estufa.
	UNE EN 13183-2: 2003 Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica.
	UNE EN 12369-1: 2003 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 1: OSB, tableros de partículas y de fibras. (+ Corrección 2003)
	UNE EN 12369-2: 2004 Tableros derivados de la madera. Valores característicos para el cálculo estructural. Parte 2: Tablero contrachapado
	UNE EN 14251: 2004 Madera en rollo estructural. Métodos de ensayo

DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía

HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

5 Construcción	1. En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.
5.1 Ejecución	1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los *cerramientos* y *particiones interiores* de la *envolvente térmica.*
5.2 Control de la ejecución de la obra	1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación. 2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto. 3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
5.2.1Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes. 2. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. 3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre *cerramientos*, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.
5.2.2 Condensaciones	1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.
5.2.3 Permeabilidad al aire	2. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.
5.3 Control de la obra terminada	3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

HE 2-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto* del *edificio*.

HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

4 Productos de construcción

4.1 Equipos	Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

4.2 Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

5 Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

HE 4-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

3.2 Condiciones generales de la instalación

3.2.2 Condiciones generales

El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:

a) optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;

b) garantice una durabilidad y calidad suficientes;

c) garantice un uso seguro de la instalación.

Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

En instalaciones que cuenten con más de 10 m2 de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.

Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 ºC, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

	Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.
	Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

3.2.2.1 Fluido de trabajo	El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor especifico.
	El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes: a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 μS/cm; b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico; c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.
	Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.

3.2.2.2 Protección contra heladas	El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.
	Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.
	La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 ºC por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.
	Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.

3.2.2.3 Sobrecalentamientos

3.2.2.3.1 Protección contra sobrecalentamientos	Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.
	Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.
	Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

3.2.2.3.2 Protección contra quemaduras	En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

3.2.2.3.3 Protección de materiales contra altas temperaturas	El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

3.2.2.4 Resistencia a presión	Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.
	El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.
	En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

3.2.2.5 Prevención de flujo inverso	La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.
	La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.
	Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

3.3 Criterios generales de cálculo

3.3.1 Dimensionado básico	En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por: a) la demanda de energía térmica; b) la energía solar térmica aportada; c) las fracciones solares mensuales y anual; d) el rendimiento medio anual.
	Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%. Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.

3.3.2 Sistema de captación

3.3.2.1 Generalidades	El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.
	Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.
	En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm2/ºC, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.

3.3.2.2 Conexionado	Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.
	Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.
	Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m2 en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m2 en la zona climática III y hasta 6 m2 en las zonas climáticas IV y V.

	La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.

3.3.2.3 Estructura soporte	Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.
	El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.
	Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.
	Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.
	En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

3.3.3 Sistema de acumulación solar

3.3.3.1 Generalidades	El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.
	Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición: $50 < V/A < 180$ siendo: A la suma de las áreas de los captadores [m²]; V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].
	Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.
	Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.
	Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m3 deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.
	Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.

3.3.3.2 Situación de las conexiones	Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además: a) la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo; b) la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste; c) la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior; d) la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.
	En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.
	La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

	No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.
3.3.4 Sistema de intercambio	Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m2 y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición: $P \geq 500 \cdot A$ Siendo: P potencia mínima del intercambiador [W]; A el área de captadores [m²].
	Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.
	En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.
	Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).
3.3.5 Circuito hidráulico	
3.3.5.1 Generalidades	Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.
3.3.5.2 Tuberías	El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.
	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.
	El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.
3.3.5.3 Bombas	Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.
	Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.
	En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.
	En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.
3.3.5.4 Vasos de expansión	Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.
3.3.5.5 Purga de aire	En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm3. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.
	En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.

3.3.5.6 Drenaje	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

3.3.6 Sistema de energía convencional auxiliar	Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.
	Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.
	El sistema convencional auxiliar se diseñara para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.
	El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.
	En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.
	En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión.

3.3.7 Sistema de control	El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.
	En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 ºC y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 ºC. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 ºC.
	Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.
	El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.
	El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.
	Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.
	Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.

3.3.8 Sistema de medida	Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables: a) temperatura de entrada agua fría de red; b) temperatura de salida acumulador solar; c) caudal de agua fría de red.
	El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

3.4 Componentes

3.4.1 Captadores solares	Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.
	Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.
	El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.
	Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.
	Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.
	La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.
	El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos: a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama; b) modelo, tipo, año de producción; c) número de serie de fabricación; d) área total del captador; e) peso del captador vacío, capacidad de líquido; f) presión máxima de servicio.
	Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

3.4.2 Acumuladores	Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos: a) superficie de intercambio térmico en m²; b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.
	Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones: a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente; b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín; c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario; d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato; e) manguito para el vaciado.
	En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.
	Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;
	El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

2. Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación:

   a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;

   b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica;

   c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.

   d) acumuladores de cobre;

   e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;

   f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);

   g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

3.4.3 Intercambiador de calor

Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.

Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m2·K.

3.4.4 Bombas de circulación

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:

Tabla 3.4 Potencia eléctrica máxima de la bomba

Sistema	Potencia eléctrica de la bomba
Sistema pequeño	50 W o 2% de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores
Sistemas grandes	1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores

La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

3.4.5 Tuberías

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

3.4.6 Válvulas

La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:

a) para aislamiento: válvulas de esfera;
b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
d) para llenado: válvulas de esfera;
e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
f) para seguridad: válvula de resorte;
g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

	Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

3.4.7 Vasos de expansión

3.4.7.1 Vasos de expansión abiertos	Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.
3.4.7.2 Vasos de expansión cerrados	El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.
	Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.
	El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.
3.4.8 Purgadores	Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito. Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 ºC en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 ºC en las zonas climáticas IV y V.
3.4.9 Sistema de llenado	Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.
	En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.
	Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.
	Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.
3.4.10 Sistema eléctrico y de control	La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.
	La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.
	Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

HE 5-CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

3.2 Condiciones generales de la instalación

3.2.1 Definición	Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.
	Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes: a) sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre si, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica; b) inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica; c) conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.
	Se entiende por potencia pico o potencia máxima del generador aquella que puede entregar el módulo en las condiciones estándares de medida. Estas condiciones se definen del modo siguiente: a) irradiancia 1000 W/m2; b) distribución espectral AM 1,5 G; c) incidencia normal; d) temperatura de la célula 25 ºC.
3.2.2 Condiciones generales	Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

3.2.3 Criterios generales de cálculo

3.2.3.1 Sistema generador fotovoltaico	Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.
	En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.
	El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.
	Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.
	Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.
	El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.
	La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.
	En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

3.2.3.2 Inversor	Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.
	Las características básicas de los inversores serán las siguientes: a) principio de funcionamiento: fuente de corriente; b) autoconmutado; c) seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador; d) no funcionará en isla o modo aislado.
	La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.
3.2.3.3 Protecciones y elementos de seguridad	La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.
	Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.
	La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU-Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad

HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

5 Construcción	En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
5.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

5.1.1 Muros

5.1.1.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.
5.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

	En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.
	Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.
	Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

5.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero	El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.
	Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
	No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
	En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

5.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

5.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas	Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.
	Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.
	Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.
	No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5ºC o mayor que 35ºC. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.
	El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm.
	Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.
	Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

5.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos	El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.
	El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.

5.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas	El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.

5.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas

5.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.
	La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
	La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

5.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

5.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas	Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.
	En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
	La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.
	La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

5.1.1.5.4 Masillas asfálticas	Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.

5.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje	El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
	Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.

	Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

5.1.2 Suelos

5.1.2.1 Condiciones de los pasatubos	Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.
5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
	Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
	Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
	En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.
5.1.2.3 Condiciones de las arquetas	Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.
5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza	El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
	Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

5.1.3 Fachadas

5.1.3.1 Condiciones de la *hoja principal*	Cuando la *hoja principal* sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
	Deben dejarse *enjarjes* en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
	Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
	Cuando la *hoja principal* no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la *hoja principal* debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.
5.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio	Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
5.1.3.3 Condiciones del *aislante térmico*	Debe colocarse de forma continua y estable.
	Cuando el *aislante térmico* sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el *aislante térmico* debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.
5.1.3.4 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*	Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.
5.1.3.5 Condiciones del *revestimiento exterior*	Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares	Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

5.1.4 Cubiertas

5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes	Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.
5.1.4.2 Condiciones de la *barrera contra el vapor*	La *barrera contra el vapor* debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de *aislante térmico*.
	Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
5.1.4.3 Condiciones del *aislante térmico*	Debe colocarse de forma continua y estable.
5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización	Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
	Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
	La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
	Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
	Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.
5.1.4.5 Condiciones de la *cámara de aire ventilada*	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.
5.2 Control de la ejecución	El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
	Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
5.3 Control de la obra terminada	En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

(No aparece requerimiento de documento de control alguno)

HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

6 Construcción	En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
6.1 Ejecución	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.
6.1.1 Aberturas	Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
	Los elementos de protección de las *aberturas de extracción* cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
6.1.2 Conductos de extracción	Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.

	El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
	Para *conductos de extracción* para *ventilación híbrida*, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.
	Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.
	Las *aberturas de extracción* conectadas a *conductos de extracción* deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.
	Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.
6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos	El *aspirador híbrido* o el *aspirador mecánico*, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al *conducto de extracción* o a su revestimiento.
	El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.
	Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.
6.2 Control de la ejecución	El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
	Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
	Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
6.3 Control de la obra terminada	En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

HS 4-SUMINISTRO DE AGUA

5 Construcción

5.1 Ejecución	La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
	Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

5.1.1.1 Condiciones generales	La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

	Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.
	El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.
	La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

5.1.1.2 Uniones y juntas	Las uniones de los tubos serán estancas.
	Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
	En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
	Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.
	Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.1.1.3 Protecciones

5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión	Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
	Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán: a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano. b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico. c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura
	Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.
	Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.
	Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.
	Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones	Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
	Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
	Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

5.1.1.3.3 Protecciones térmicas	Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
	Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
	Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos	Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
	Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
	La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.5 Protección contra ruidos	Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes: a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes; b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación
	Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

5.1.1.4 Accesorios

5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas	La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
	El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
	Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

5.1.1.4.2 Soportes	Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
	No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.
	De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
	La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

5.1.2.1 Alojamiento del contador general	La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.
	Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.
	En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.
	Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

5.1.2.2 Contadores individuales aislados	Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

5.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión

5.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación

5.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación	En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas: a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación; b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.
	En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.
	Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.
	Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

	La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.
	Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

5.1.3.1.2 Bombas	Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.
	A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.
	Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.
	Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.
	Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.
	Se realizará siempre una adecuada nivelación.
	Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

5.1.3.1.3 Depósito de presión	Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.
	En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.
	Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.
	El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.
	Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.
	Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.
	Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
	Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

5.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional	Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.
	Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.
	Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.
	Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

5.1.3.3 Ejecución y montaje del reductor de presión	Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.
	Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.
	Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.
	Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.
	Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

5.1.4 Montaje de los filtros	El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.
	En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.
	Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.
	Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

5.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores	Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
	Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.
	Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

5.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación	La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.
	Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
	Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
	Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
	Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

5.2 Puesta en servicio

5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores	La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
	1. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue: a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ; b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

	Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
	El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.
	Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

5.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS	En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua; b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad; c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas; d) medición de temperaturas de la red; e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

6 Productos de construcción	
6.1 Condiciones generales de los materiales	De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos : a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano; b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; c) serán resistentes a la corrosión interior; d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio; e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí; f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato; g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano; h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación. Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

6.2. Condiciones particulares de las conducciones	En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos: a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
	No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
	El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
	Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
	Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.
6.2.2 Aislantes térmicos	El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.
6.2.3 Válvulas y llaves	El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
	El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.
	Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
	Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.
6.3 Incompatibilidades	
6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua	Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO_2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1

Tabla 6.1

Características	**Agua fría**	**Agua caliente**
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	1,6 mínimo
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	4 mínimo	30 máximo
Oxígeno disuelto, mg/l	5 máximo	32 mínimo
CO2 libre, mg/l	150 máximo	100 máximo
CO2 agresivo, mg/l	-	2.200 – 4.500
Calcio (Ca2+), mg/l	1,6 mínimo	-
Sulfatos (SO4 2-), mg/l	15 máximo	-
Cloruros (Cl-), mg/l	32 mínimo	96 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	71 máximo	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Características	**Agua fría y agua caliente**
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), ºF	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

6.3.2 Incompatibilidad entre materiales

6.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial
electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de
menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

INTRODUCCIÓN

III Criterios generales de aplicación

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.
Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia.
[...]

IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI	1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.
V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.	1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican. No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.
	2. El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB.
	3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”. Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”.
	4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo”.
VI Laboratorios de ensayo	La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego,* de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo. En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

1 Reacción al fuego	**13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación**.
	UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
	prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
	UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
	UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
	UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción – Determinación del calor de combustión.
	UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.
	UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.
	UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
	UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
	UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
	UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).

	UNE EN 1021- 1:1994 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”.
	UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
	UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

2 Resistencia al fuego	**13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego**
	UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
	prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.
	prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
	1363 Ensayos de resistencia al fuego
	UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.
	UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
	1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
	UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.
	UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.
	prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)
	prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
	prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.
	1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
	UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.
	UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.
	UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.
	UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.
	UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.
	UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.
	1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
	UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.
	UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.
	UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.
	prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
	UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
	UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
	UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
	UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.
	prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
	prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
	1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
	UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
	prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
	UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
	UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.
	13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
	prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
	UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
	UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
	UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
	UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
	UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenadas de hormigón .
	ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
	UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
	15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
	prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
	prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
	prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
	prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.

	prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
	prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
	15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
	prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
	prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
	prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
	prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
	prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
	prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
	15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas
	prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
	prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
	prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
	prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
	prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
	prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
	prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
	prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
	prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
	prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
	prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
	UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
	UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
	ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
	UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
	UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
	EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego
3 Instalaciones para control del humo y del calor	**12101 Sistemas para el control del humo y el calor**
	EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
	UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
	UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
	UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
	EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.
	prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.
	prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.
	prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.
	prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.
	prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.
4 Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego	UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.

	UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
	UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
	prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
5 Señalización	UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
	UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
	UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.
6 Otras materias	UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.

CAPITULO IV. ANEXOS

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE CALEFACCION.

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA PREINSTALACION DE CLIMATIZACION.

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE CAPTACION SOLAR TERMICA.

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE ELECTRICIDAD.

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE FONTANERIA.

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE GAS.

PLIEGO DE CONDICIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

PLIEGO DE CONDICIONES DE PISCINA.

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE RIEGO.

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO.

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INSTALACION DE VENTILACION.

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 216
1.1 OBJETO Y ALCANCE 216
1.2 DEFINICIONES 217
2 REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES 218
3 MARCAS O MODELOS ALTERNATIVOS 219
4 TRABAJOS NO INCLUIDOS 220
5 MODIFICACIONES A ESPECIFICACIONES Y PLANOS 221
6 CALIDADES 222
7 PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y LIMPIEZA 223
8 PLANOS DE TALLER 224
9 ACCESIBILIDAD 225
10 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 226
11 CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES 227
11.1 ELEMENTOS RADIANTES 227
11.2 REDES DE TUBERÍAS 227
11.3 ELEMENTOS DE BOMBEO 230
11.4 INFORMACIÓN TÉCNICA 231
11.5 ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS 231
11.6 DRENAJES Y VACIADOS 231
11.7 ACOMETIDAS A EQUIPOS Y REDES 232
11.8 CALDERAS 233
11.9 QUEMADORES 234
11.10 SUELO RADIANTE 234
11.10.1 PANELES AISLANTES 234
11.10.2 GRAPAS DE SUJECIÓN Y GRAPADORA DE MONTAJE 234
11.10.3 BANDA PERIMETRAL 234
11.10.4 COLECTORES DE IDA Y DE RETORNO 235
11.10.5 VÁLVULAS TERMOSTATIZABLES 235
11.10.6 DETENTORES 235
11.10.7 REGULACIÓN 235
12 PRUEBAS Y ENSAYOS 236
12.1 PRUEBAS PARCIALES 236
12.2 PRUEBAS MECÁNICAS 236
12.3 PRUEBAS HIDROMECÁNICAS 236
12.4 RECEPCIÓN 237

CONDICIONES GENERALES

OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente documento es establecer los requisitos técnicos a cumplir por los materiales, los equipos y el montaje de la instalación de Calefacción. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la Dirección Técnica estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dosieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento. Los planos contendrán:
- Todos los trabajos de ventilación instalados exactamente de acuerdo con el diseño original.
- Todos los trabajos de calefacción instalados correspondientes a modificaciones o añadidos al diseño original.
- Toda la información dimensional necesaria para definir la ubicación exacta de todos los equipos que, por estar ocultos, no es posible seguirles el recorrido por simple inspección a través de los medios comunes de acceso, establecidos para inspección y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soporte, previa aprobación de los mismos por la Dirección Técnica, de todos los aparatos: cuadros, bandejas, conductores, conducciones y tuberías, que se consideren de su competencia.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos y cuadros que lo requieran o indique la Dirección Técnica.
- La pintura en el color que se defina de cuadros, equipos, tubos, bandejas, canalizaciones, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la Dirección Técnica.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.

- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

El término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica”, en adelante D.T., significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

En las especificaciones para las instalaciones, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación:

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionado, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material y contra accidentes, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES

La instalación de calefacción cumplirá, tanto en los equipos suministrados como en el montaje, toda la normativa legal vigente. Sigue una relación de normas que se aplicarán en lo que afecta a la instalación de calefacción:

- Documento Básico HR, Protección frente al ruido del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documento Básico SI, Seguridad en caso de incendio del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documento Básico SU, Seguridad de utilización, del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documento Básico HE, Ahorro de Energía, del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documento Básico HS, Salubridad, del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Posteriores correcciones de errores y erratas (BOE 20-12-07, BOE 25-01-08 y BOE 13-03-2010) actualizado a febrero de 2010. Modificaciones conforme al Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE 13-03-2010).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias aprobado por el Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por el Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.
- Modificación de la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano (B.O.E 18/12/2002).
- Ordenanzas municipales y normativa de la Comunidad Autónoma.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

MARCAS O MODELOS ALTERNATIVOS

Se ofertarán e instalarán las marcas y modelos de los materiales y equipos definidos en los documentos del proyecto.

En caso de existir cualquier razón relacionada con el plazo o el coste para emplear otras marcas o modelos diferentes a los reflejados en proyecto, el Contratista podrá presentar soluciones alternativas a la D.T., por escrito y siempre debidamente justificadas. De ser así, el Contratista presentará precios contradictorios, siempre que puedan ser comparados con la solución base de proyecto y que las calidades a emplear sean de características similares o superiores a las especificadas.

TRABAJOS NO INCLUIDOS

Será responsabilidad del instalador el suministro de información de potencia y características eléctricas de los equipos a instalar por éste, al instalador eléctrico que suministrará los cuadros eléctricos correspondientes y efectuará el conexionado de equipos y de subsistemas de control siendo responsabilidad exclusiva del instalador la coordinación y verificación del montaje que realice el instalador eléctrico de la alimentación, cableado y conexionado de la red de fuerza y de control al sistema.

MODIFICACIONES A ESPECIFICACIONES Y PLANOS

Solo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

- Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuye de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.
- Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definidas por la Dirección de la obra o por el Instalador con la aprobación de aquella.

Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la propiedad y Dirección de obra.

CALIDADES

La maquinaria, materiales o cualquier otro elemento en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto. Si el Instalador propusiese una de calidad similar, solo la Dirección de Obra, definirá si es o no similar, por lo que todo presupuesto de instalación de nuevo material que no sea el especificamente indicado en el Presupuesto, deberá ser aprobada por escrito, por la Dirección de Obra, siendo eliminada sin ningún perjuicio a la Propiedad si no cumpliera este requisito.

PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y LIMPIEZA

Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción a fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán, por completo, antes de su instalación, así como el interior de todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La dirección de la obra se reserva el derecho de eliminar cualquier material que por un inadecuado almacenamiento juzgase defectuoso.

A la terminación de los trabajos, el instalador procederá a una limpieza general del material sobrante, recortes, desperdicios, etc., así como de todos los elementos montados o de cualquier otro concepto relacionado directamente con su trabajo.

PLANOS DE TALLER

El Instalador preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

Los planos de taller relacionados con el equipo indicarán la numeración correspondientes a la lista o relación de equipo y su identificación, según aparece indicada en los planos o en estas Especificaciones.

Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller.

Serán presentados a la Dirección de Obra planos detallados especificando los equipos, canalizaciones y anclajes requeridos para la instalación eléctrica. Los planos de conductores eléctricos se harán a escala amplia, e incluirán los esquemas de conexionado y montajes. Los planos de taller de controles y sistemas de enclavamiento incluirán diagramas y descripciones de las secuencias de operaciones.

ACCESIBILIDAD

El Instalador preverá las limitaciones o particularidades que puedan afectar a la instalación del equipo descrito en esta sección de las Especificaciones.

Tanto el equipo como los aparatos serán instalados de manera que queden accesibles y listos para funcionamiento y conservación, pero situados en locales protegidos control de manipulación y el sabotaje.

En el trazado de las diferentes conducciones, bandejas y otros aparatos, el Instalador se fijará en la altura a que quedan las tuberías y espacios libres que han sido dejados en el edificio para su trabajo y se familiarizará con el acabado interior y con los detalles estructurales del edificio.

En el caso de que sean vistas su aspecto exterior no delatará la instalación a la que sirven por lo que estarán en rigurosa concordancia con las instalaciones que le acompañen.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El Instalador queda obligado a aportar a la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales que se convengan.

El equipo quedará adscrito a la obra en la inteligencia de que no podrá retirarse sin el consentimiento expreso de la Dirección de Obra.

CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES

ELEMENTOS RADIANTES

Para todo tipo de calefacción queda prohibido que las superficies calefactoras accesibles por el usuario, tengan una temperatura superficial exterior superior a ochenta (60) grados centígrados sin estar protegidas contra contactos casuales.

Se construirán de materiales resistentes a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

Todas las válvulas de la superficie de calefacción serán fácilmente accesibles.

REDES DE TUBERÍAS

Redes de Tuberías:

Las tuberías estarán diseñadas de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 mm.c.a./m sin sobrepasar 2 m/seg de velocidad en tramos que discurran por locales habitados y de 3 m/seg en tuberías enterradas o en galerías.

Cuando la energía térmica transportada sea igual o superior a 500 kW, se recomienda que el Factor de Transporte para cada tipo de circuito sea igual o superior a los valores del Cuadro Nº 1.

Cuadro nº 1

TIPO DE CIRCUITO	Factor de Transporte mínimo
Circuitos de calefacción con agua caliente en el interior de edificios :	
-Sistema bitubular	850
-Sistema monotubular.	250

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos (el uso de la madera y del alambre como soportes deberá limitarse al período de montaje). Los elementos para soportar tuberías resistirán, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en el CUADRO Nº 2. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo teóricamente va a estar en contacto con la tubería.

Cuadro nº2

DIÁMETRO NOMINAL DE LA TUBERÍA mm.	CARGA MÍNIMA QUE DEBE RESISTIR LA PIEZA DE CUELGUE Kp.
80	500
90	850
100	850
150	850
200	1.300
250	1.800
300	2.350
350	3.000
400	3.000
450	4.000

Se utilizarán dilatadores de fuelle o dilatadores de tipo lira.

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, exceptuando las bombas en línea y no debiendo transmitirse al equipo ningún esfuerzo mecánico a través de la conexión procedente de la tubería.

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico.

La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos una vez colocado el aislamiento necesario no será inferior a tres centímetros (3 cm).

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa del Director.

Cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos se equipara el suficiente número de válvulas de regulación y corte para poderlo equilibrar y aislar sin que se afecte al servicio del resto.

En los tramos curvos, los tubos no representarán garrotas y otros defectos análogos, ni aplastamientos y otras deformaciones en su sección transversal.

En ningún caso la selección de la tubería en las curvas será inferior a la sección en tramo recto.

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al dos por mil (2%.)

Las tuberías por agua caliente irán colocadas de manera que se formen en ellas bolsas de aire. Para la evacuación automática del aire hacia el vaso de expansión o hacia los purgadores, los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0,5% cuando la circulación sea por gravedad o del 0.2% cuando la circulación sea forzada. Estas pendientes se mantendrán en frío y en caliente. Cuando debido a las características de la obra haya que reducir la pendiente, se utilizará el diámetro de tubería inmediatamente superior al necesario.

La pendiente será ascendente hacia el vaso de expansión o hacia los purgadores y con preferencia en el sentido de la circulación del agua.

Soportes:

Los apoyos de las tuberías, en general, serán los suficientes para que, una vez calorifugadas, no se produzcan flechas superiores al dos por mil, ni ejerzan esfuerzo alguno sobre elementos o aparatos a que estén unidas, como calderas, intercambiadores, bombas, etc.

La sujeción se hará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tubos, dejando libres zonas de posible movimiento tales como curvas.

Cuando por razones de diversa índole, sea conveniente evitar desplazamiento no convenientes para el funcionamiento correcto de la instalación, tales como desplazamientos transversales o giros en uniones, en estos puntos se pondrá un elemento de guiado.

Los elementos de sujeción y de guiado permitirán la libre dilatación de la tubería y no perjudicarán al aislamiento de la misma.

Los tubos de cobre llevarán elementos de soporte, a una distancia no superior a la indicada en el Cuadro nº 4.

Cuadro nº 4

DIÁMETRO DE TUBO (mm)	TRAMOS VERTICALES (m)	TRAMOS HORIZONTALES (m)
< 10	1,80	1,20
DE 12 A 20	2,40	1,80
DE 25 A 40	3,00	2,40
DE 50 A 100	3,70	3,00

Los soportes de madera o alambre serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería, pero deberán ser sustituidos por las piezas indicadas en estas prescripciones.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a dados situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a paredes con espesor menor de ocho centímetros (8 cm) pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir después de estar anclados, colocar o quitar la tubería con un movimiento incluso perpendicular al eje de la misma.

Cuando exista peligro de corrosión de los soportes de tuberías enterradas, éstos y las guías deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la misma.

La tubería estará anclada de modo que los movimientos sean absorbidos por las juntas de dilatación y por la propia flexibilidad del trazado de la tubería. Los anclajes serán lo suficientemente robustos para resistir cualquier empuje normal.

Los anclajes de la tubería serán suficientes para soportar el peso de las presiones no compensadas y los esfuerzos de expansión. Para tuberías de vapor deberán estar sobredimensionadas por un coeficiente de seguridad de 10 con objeto de prevenir los defectos de la corrosión.

Es aconsejable que los anclajes sean galvanizados y se evitará que cualquier parte metálica del anclaje esté en contacto con el suelo de una galería de conducción.

Los colectores se soportaran debidamente y en ningún caso deben descansar sobre generadores u otros aparatos.

Queda prohibido el soldado de la tubería a los soportes o elementos de sujeción o anclaje.

Cuando las tuberías pasen a través de muros, tabiques, forjados, etc. se dispondrán manguitos protectores que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiéndose rellenar este espacio con masilla plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento en el manguito.

Los manguitos deberán sobresalir al menos tres milímetros de la parte superior de los pavimentos.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, con objeto de reducir al mínimo el número de uniones.

Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior.

En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas.

Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajar los tubos.

Cuando las uniones se hagan con bridas, se interpondrá entre ellas una junta de amianto en las canalizaciones por vapor a baja presión y de cartón para agua caliente.

Al realizar la unión de dos tuberías no se forzarán éstas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc.

Todas las uniones deberán poder soportar una presión superior en un cincuenta por ciento (50%) a la de trabajo.

Se prohíbe expresamente la ocultación o enterramiento de uniones mecánicas.

Las canalizaciones ocultas en la albañilería, si la naturaleza de ésta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas, tomando medidas adecuadas (pintura, aislamiento con barrera para vapor, etc) cuando las características del lugar sean propicias a la formación de condensaciones en las tuberías de calefacción, cuando éstas están frías.

Las tuberías empotradas y ocultas en forjados deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas con una protección adecuada, debiendo estar suficientemente resuelta la libre dilatación de la tubería y el contacto de esta con los materiales de construcción.

Se evitará, en lo posible, la utilización de materiales diferentes en una canalización, de manera que no formen pares galvánicos. Cuando ello fuese necesario, se aislarán eléctricamente unos de otros o se hará una protección catódica adecuada.

Las tuberías ocultas en terreno deberán disponer de una adecuada protección anticorrosiva, recomendándose que discurran por zanjas rodeadas de arena lavada o inerte, además del tratamiento anticorrosivo, o por galerías.

En cualquier caso, deberán preverse los suficientes registros y el adecuado trazado de pendiente para desagüe y purga.

Dilataciones:

Para compensar las dilataciones se dispondrán liras, dilatadores lineales o elementos análogos, o se utilizará el amplio margen que se tiene con los cambios de dirección, dando curvas con un radio superior a cinco veces el diámetro de la tubería.

Las curvas y liras de dilatación serán del mismo material que la tubería. Sus longitudes serán las especificadas al hablar de materiales y las distancias entre ellas serán tales que las tensiones en las fibras más tensadas no sean superiores a 80 MPa, en cualquier estado térmico de la instalación. Los dilatadores no obstaculizarán la eliminación del aire y vaciado de las instalaciones.

Los elementos dilatadores irán colocados de forma que permita a las tuberías dilatarse con movimientos en la dirección de su propio eje, sin que se originen esfuerzos transversales. Se colocarán guías junto a los elementos de dilatación.

Se dispondrá del número de elementos de dilatación necesario para que la disposición de los aparatos a que van conectados no se ve afectada y para que no estén éstos sometidos a esfuerzos indebidos como consecuencia de los movimientos de dilatación de las tuberías.

Purga:

En la parte más alta de cada circuito, se pondrá una purga para eliminar el aire que pudiera allí acumularse. Se recomienda que esta purga se coloque con una conducción de diámetro no inferior a quince milímetros (15 mm) con un purgador y conducción de la posible agua que se eliminase con la purga. Esta conducción irá en pendiente hacia el punto de vaciado, que deberá ser visible.

Se colocarán además purgas, automáticas o manuales, en cantidad suficiente para evitar la formación de bolsas de aire en tuberías o aparatos en los que, por su disposición, fuesen previsibles.

Todos los filtros de malla y/o tela metálica que se instalen en circuitos de agua con el propósito de proteger los aparatos de la suciedad acumulada durante el montaje, deberán ser retirados una vez terminada de modo satisfactorio la limpieza del circuito.

Las tuberías no estarán en contacto con ninguna conducción de energía eléctrica o de telecomunicación, con el fin de evitar los efectos de corrosión que una derivación pueda ocasionar, debiendo preverse siempre una distancia mínima de treinta centímetros (30 cm) a las conducciones eléctricas y de tres centímetros (3 cm) a las tuberías de gas más cercanas desde el exterior de la tubería o del aislamiento si lo hubiese.

Se tendrán especial cuidado en que las canalizaciones de agua fría o refrigerada no sean calentadas por las canalizaciones de vapor o de agua caliente, bien por radiación directa o por conducción a través de soportes, debiéndose prever siempre una distancia mínima de veinticinco centímetros (25 cm) entre exteriores de tuberías, salvo que vayan aisladas.

Las tuberías no atravesarán chimeneas, conductos de aire acondicionado ni chimeneas de ventilación.

En el caso de una central térmica con varias calderas, la alimentación de agua se hará al colector común de retorno.

Todas las calderas tendrán en un punto bajo una válvula de vaciado que permita asegurar que la caldera podrá quedar completamente vacía de agua.

ELEMENTOS DE BOMBEO

Se instalarán los elementos antivibratorios necesarios para impedir la transmisión de vibraciones a las estructuras y a las redes de tuberías.

Se recomienda que antes y después de cada bomba de circulación se monte un manómetro para poder apreciar la presión diferencial. En el caso de bombas en paralelo, este manómetro podrá situarse en el tramo común.

La bomba deberá ir montada en un punto tal que pueda asegurarse que ninguna parte de la instalación queda en depresión con relación a la atmósfera. La presión a la entrada deberá ser la suficiente para asegurar que no se producen fenómenos de cavitación ni a la entrada ni en el interior de la bomba.

El conjunto moto-bomba será fácilmente desmontable. En general, el eje del motor y de la bomba quedará bien alineados y se montará un acoplamiento elástico si el eje no es común. Cuando los ejes del motor y de la bomba no estén alineados, la transmisión se efectuara por correas trapezoidales.

Salvo en instalaciones individuales con bombas especialmente preparadas para ser soportadas por la tubería, las bombas no ejercerán ningún esfuerzo sobre la red de distribución. La sujección de la bomba se hará preferentemente al suelo y no a las paredes. Se recomienda aislar elásticamente el grupo motobomba del resto de la instalación y de la estructura del edificio.

La bomba y su motor estarán montados con holgura a su alrededor, suficiente para una fácil inspección de todas sus partes.

El agua de goteo, cuando exista, será conducida al desagüe correspondiente. En todo caso, el goteo del prensaestopas, cuando deba existir, será visible.

INFORMACIÓN TÉCNICA

El fabricante deberá suministrar con las bombas, la siguiente información:

- Tipo, modelo y número de serie.
- Curvas características de funcionamiento, en las que se relacionen caudales, presiones y rendimientos para cada combinación de :
- Motor
- r.p.m.
- Tipo de impulsor.
- Variación de la Presión Neta Positiva requerida en la aspiración de la bomba en función del caudal.
- Características de la corriente de alimentación.
- Presión y temperatura máxima de trabajo.
- Limitaciones en cuanto a posiciones de funcionamiento.
- Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- Instrucciones de montaje y mantenimiento.

ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS

Todos los equipos con partes móviles (bombas, compresores, etc) deberán instalarse con las recomendaciones del fabricante, poniendo especial cuidado en su nivelación y alineación de los elementos de transmisión.

Deberán estar dotados de antivibradores que recomiende el fabricante con el fin de no transmitir vibraciones al edificio.

Los elementos antivibratorios serán del tamaño adecuado a la unidad en la que estén montados.

Serán de tipo soporte metálico o caucho.

Los de caucho serán del tipo antideslizate.

Las redes de tuberías se instalarán en zonas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas y preferentemente por conductos registrables de obra y fijaciones antivibratorias.

Las redes de tuberías estarán equipadas con dispositivos para evitar golpes de ariete.

Instalación:

Los antivibradores quedarán instalados de forma que soporten igual carga.

La forma de fijación de los antivibradores debe ser aquella que mejor permita la función a que se desatinen, pudiéndose realizar mediante espárragos o puntos de soldadura.

Las conexiones de los equipos con las canalizaciones, se realizarán mediante dispositivos antivibratorios.

DRENAJES Y VACIADOS

Drenajes:

En la parte más alta de cada circuito, se pondrá un drenaje o purga para eliminar el aire que pudiera allí acumularse. Se recomienda que esta purga se coloque con una conducción de diámetro no inferior a quince milímetros (15 mm), con un purgador y conducción de la posible agua que se eliminase con la purga. Esta conducción irá en pendiente hacia el punto de vaciado, que deberá ser visible.

Se colocarán, además, purgas automáticas o manuales, en cantidad suficiente para evitar la formación de bolsas de aire en tuberías o aparatos en los que por su disposición fuesen previsibles.

Vaciados:

En cada rama de la instalación que pueda aislarse existirá un dispositivo de vaciado de la misma. Cuando las tuberías de vaciado puedan conectarse a un colector común que las lleve a un desagüe, esta conexión se realizará de forma que el paso del agua desde la tubería al colectar sea visible.

Toda la instalación, salvo pequeños tramos, como pasos de puerta, etc., podrá vaciarse.

El diámetro mínimo de la tubería de vaciado será el que se indica en el Cuadro nº5, en función de la potencia de la instalación:

Cuadro nº5

POTENCIA DE LA INSTALACIÓN (kW)	DIÁMETRO MÍNIMO DE LA TUBERÍA DE VACIADO (mm)
Hasta 50	20
De 50 a 125	25
De 125 a 250	32
De 250 a 500	40
De más de 500	50

ACOMETIDAS A EQUIPOS Y REDES

En toda instalación de agua existirá un círculo de alimentación que disponga de una válvula de retención y otra de corte, antes de la conexión a la instalación, recomendándose la instalación de un filtro.

La tubería de alimentación de agua podrá realizarse al depósito de expansión o a una tubería de retorno.

El diámetro mínimo de la tubería de alimentación de agua será el señalado en el Cuadro nº 6 según la potencia de la instalación.

No podrá realizarse dicha alimentación con una conexión directa a la red de distribución de agua urbana, siendo necesaria una separación entre ambos circuitos.

Se instalará un equipo para el tratamiento de agua de alimentación en caso de que no se cumplan, para ésta, las limitaciones especificadas por los fabricantes de los equipos.

Cuadro nº 6

POTENCIA DE LA INSTALACIÓN (kW)	DIÁMETRO MÍNIMO DE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN (mm)
Hasta 50	15
De 50 a 125	20
De 125 a 500	25
De más de 500	32

La alimentación automática de agua a las instalaciones únicamente se permitirá cuando esté suficientemente garantizado el control de la estanquidad de la misma.

En cualquier caso, la alimentación de agua al sistema no podrá realizarse por razones de salubridad, con una conexión directa a la red de distribución urbana.

Será necesaria la existencia de una separación física entre ambos circuitos. Para este fin, se considerará suficiente el llenado a través de depósitos de expansión abiertos, o bien que la instalación de fontanería disponga de grupo de presión instalado de acuerdo con la legislación vigente.

CALDERAS

Las calderas cumplirán con el R.D. 275/1.995, por el que se dictan las normas de aplicación de la directiva del Consejo 92/42 CEE relativa a los requisitos mínimos de rendimientos relativos para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos y válidas para caldera de una potencia nominal comprendida entre 4 a 400 kW.

Los generadores de calor, calderas y quemadores utilizarán el combustible para el que fueron diseñados.

Calderas de combustibles líquidos y gaseosos:

No podrá cerrarse por completo el registro de humos que lleve a estos a la chimenea, en caso de no disponer de un dispositivo de barrido de gases, previo a la puesta en marcha.

El ajuste de puertas y registros será de forma que se eviten todas las entradas imprevistas de aire que puedan perjudicar el rendimiento y funcionamiento de la caldera.

Podrán estar construidas por elementos de hierro fundido o como un monobloque con cuerpo de acero. En cualquier caso llevarán envolvente metálica calorifugada como protección.

Dispondrán de los siguientes elementos:

- Placa para acoplamiento del quemador.
- Termostato de caldera.
- Compuertas de registro y limpieza.
- Conducto para evacuación de gases, dotado de regulador de tiro.
- Orificios para la conexión con la tubería de agua.

Calderas mixtas para calefacción y producción de agua caliente sanitaria:

Además de lo indicado anteriormente, deberá tener:

- Conducto de expulsión de gases quemados, con cortatiro.
- Regulador de presión de gas para gas natural o ciudad.
- Quemador atmosférico adecuado al tipo de gas a emplear.
- Termostato de caldera.
- Encendido automático.
- Las calderas murales tipo mixto con quemador atmosférico dispondrán de:
- Bomba aceleradora.
- Elementos de fijación al paramento.

La potencia máxima liberada para calefacción no podrá superar el 10 % de las perdidas máximas de calor calculadas del local o edificio a calefactar.

Documentación:

El fabricante de la caldera deberá suministrar la documentación exigible por otras reglamentaciones aplicables y además como mínimo los siguientes datos:

- Información sobre potencia y rendimiento requerida por R.D. 275/1.995, por el que se dictan las normas de aplicación de la directiva del Consejo 92/42 CEE.
- Condiciones de utilización de la caldera y condiciones de nominales de salida del fluido portador.
- Características del fludio portador.
- Contenido de fluido portador de la caldera.
- Caudal mínimo de fluido portador que debe pasar por la caldera.
- Dimensiones exteriores máximas de las caldera y cotas de situación de los elementos que se han de unir a otras partes de la instalación
- Dimensiones de la bancada.
- Pesos en transporte y funcionamiento.

- Instrucciones de instalación, limpieza y mantenimiento.
- Curvas de potencia-tiro necesarios en la caja de humos.

Accesorios:

En toda caldera deberán incluirse utensilios necesarios para limpieza y conducción si procede, así como aparatos de medida, tales como termómetros y manómetros.

Los termómetros medirán la temperatura del fluido portador en lugar próximo a la salida, por medio de un bulbo que, con su correspondiente vaina de protección penetre en el interior de la caldera. No se admiten termómetros de contacto.

Los aparatos de medida irán situados en lugar visible y de fácil acceso para su mantenimieto y recambio, con las escalas adecuadas a la instalación.

QUEMADORES

Dispondrán de una etiqueta de identificación energética en la que se especifiquen los siguientes datos:

- Nombre del fabricante e importador en su caso.
- Marca, modelo y tipo de quemador.
- Tipo de combustible
- Valores límites del gasto horario
- Potencias nominales para los valores anteriores del gasto.
- Presión de alimentación del combustible delñ quemador.
- Tensión de alimentación.
- Potencia del motor eléctrico.
- Nivel máximo de potencia de acústica ponderado.
- Dimensiones y peso.

Todas las piezas y uniones del quemador serán perfectamente estancas.

SUELO RADIANTE

Paneles aislantes

Estos paneles aislantes se colocan directamente sobre el forjado y, a su vez, sobre ellos se van colocando los circuitos de tubería. Toda su superficie está cuadriculada para facilitar la correcta alineación de la tubería.

Grapas de Sujeción y Grapadora de Montaje

Para la sujeción de la tubería sobre los paneles aislantes se utilizan grapas de sujeción especiales que fijan el tubo hasta el momento del vertido definitivo del mortero.

Estas grapas se fijan sobre los paneles aislantes con la ayuda de una práctica grapadora de pie, que facilita enormemente la tarea de sujetar las tuberías, respecto a los sistemas tradicionales.

Banda Perimetral

Se trata de una cinta fabricada en un material espumoso cuya función es absorber las dilataciones del suelo, además de evitar los ya mencionados puentes térmicos y acústicos.

La banda perimetral, fabricada en espuma de polietileno, cuenta con un faldón de estanqueidad que se adhiere al panel aislante gracias a una cinta autoadhesiva y se sirve precortada para facilitar la eliminación del sobrante tras su instalación.

Colectores de Ida y de Retorno

Se trata de dos colectores de latón de dimensión 1 1/4" (uno de ida y otro de retorno) donde se colocan todos los órganos de regulación y control del sistema de colectores.

El colector de ida está provisto de detentores con indicadores ópticos de pérdida de carga y el colector de retorno está provisto de válvulas termostatizables.

Se trata de unas cajas metálicas de registro para los colectores de suelo radiante que incorporan una tapa con cerradura de seguridad.

Para la correcta fijación de los colectores de suelo radiante dentro de la caja de colectores o directamente en la pared.

Válvulas Termostatizables

Cada circuito consta de una válvula termostatizable que permite el cierre total o parcial (regulación del caudal por el usuario) independientemente, mediante un termostato ambiente.

Los medidores de caudal permiten conocer el caudal que circula por cada circuito. Van colocados en el colector de retorno.

Detentores

Válvulas de Esfera con Racor Móvil. Tienen la misma finalidad de regular proporcionalmente el caudal de cada circuito, pero sólo pueden ser manipulados por personal cualificado. La regulación del detentor se hará en función de los datos técnicos de cada circuito. La utilización de un medidor de caudal (caudalímetro) facilita esta operación al ser la lectura directa (ver apdo. "Equilibrado hidráulico˝).

Cada colector dispone de una llave de corte necesaria para independizarlo del resto de la instalación. De esta forma se puede sustituir cualquier elemento del colector sin dejar fuera de servicio el resto de la instalación.

Se trata de una válvula de esfera reversible dotada de racor móvil y termómetro. El termómetro que incorpora la válvula nos permite conocer en cada momento la temperatura del agua de ida y del agua de retorno.

Regulación

Es el equipo que controla el funcionamiento del sistema de calefacción de suelo radiante en función de las necesidades de aportación de calor que haya en cada momento. Su funcionamiento es clave para conseguir un grado de confort óptimo así como para minimizar el consumo energético. Existen variados sistemas de regulación dependiendo de su grado de sofisticación:

• Sistemas de Regulación a Temperatura Fija.

Garantizan que la temperatura que recibe la instalación de Suelo Radiante es siempre la prefijada en el proyecto.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido probada y puesta a punto, (pruebas en vacío y en carga, control de fugas, etc.) el Instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional, según se indica en los capítulos siguientes.

Estas pruebas serán las mínimas exigidas, pudiendo la Dirección Facultativa, si lo considerase oportuno, dictaminar otras que tuviesen relación con la verificación de la prestación de la instalación.

Las pruebas serán realizadas por el Instalador en presencia de las personas que determine la Dirección de Obra, pudiendo asistir a las mismas un representante de la Propiedad.

El Instalador pondrá a disposición de la Dirección de Obra todos los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación.

Se excluye la prestación de energía, agua y combustible necesarios, que será a cargo de otros salvo que el Contrato, de forma expresa lo contemple de forma diferente, tanto para la realización de las pruebas como para la simulación de las condiciones nominales necesarias.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos homologados, pertenecientes al Instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección de Obra. En ningún caso deben utilizarse los aparatos fijos pertenecientes a la instalación, sirviendo así mismo las mediciones para el contraste de éstos.

PRUEBAS PARCIALES

Durante la construcción se realizarán pruebas de todos los elementos que deben quedar ocultos y no se cubrirán hasta que estas pruebas parciales den resultados satisfactorios a juicio del Director Facultativo.

Igualmente, se deben hacer pruebas parciales de todos los elementos que indique el Director Facultativo.

Para la ejecución de las pruebas finales, es condición necesaria que la instalación haya sido previamente equilibrada y puesta a punto.

PRUEBAS MECÁNICAS

Terminada la instalación será sometida en conjunto a todas las pruebas que aquí se indican así como a las que indique el Director, debiéndose realizar todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias hasta que estas pruebas sean satisfactorias a juicio del Director Facultativo. El Instalador está obligado a suministrar todo el equipo necesario para las pruebas requeridas. Todos los equipos y materiales deberán ser sometidos a las pruebas siguientes:

a) Intercambiadores de energía térmica : Para todos los equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica, intercambiadores, recuperadores y baterías, se realizará una comprobación individual, midiendo los caudales en juego, las pérdidas de presión estática y las temperaturas seca y húmeda de los fluidos y se calculará la eficiencia, comparándola con la de proyecto.

b) Red de agua: Independiente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, todos los equipos y conducciones deberán someterse a una prueba final de estanquidad, como mínimo a una presión interior de prueba en frío, equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 400 KPa y una duración no menor a veinticuatro horas.

Posteriormente, se realizarán pruebas de circulación de agua de circuitos (bombas en marcha), comprobación de limpieza de los filtros de agua y medida de presiones. Por último, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a temperatura de régimen

PRUEBAS HIDROMECÁNICAS

Se realizarán las pruebas que, a criterio del Director, sean necesarias para comprobar el funcionamiento normal en régimen de invierno o verano, obteniendo un estadillo de condiciones hidrotérmicas interiores para unas condiciones exteriores debidamente registradas.

Otras pruebas

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de sanidad, seguridad, confortabilidad, eficiencia energética, fiabilidad y duración marcada en el proyecto y de acuerdo con la Reglamentación vigente.

Particularmente, se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

RECEPCIÓN

Para el funcionamiento de la instalación es necesaria la autorización del organismo territorial competente, para lo que se deberá presentar ante el mismo un certificado suscrito por el director de la instalación, cuando sea preceptiva la presentación de proyecto, y por un instalador, que posea carné, de la empresa que ha realizado el montaje.

El certificado de la instalación constará, como mínimo de las siguientes partes:

- Datos de la instalación.
- Director de la instalación.
- Empresa instaladora.
- Pruebas realizadas con resultados satisfactorios. (tarado de los elementos de seguridad, funcionamiento de la regulación automática, prueba final de estanqueidad de las tuberías, prueba de libre dilatación de tuberías, prueba de estanqueidad de conductos, exigencias de bienestar y exigencias de ahorro de energía).
- Firma del instalador autorizado y del director de la instalación.
- Sello de registro del Organismo territorial.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

- Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde deben indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de todos los elementos terminales.
- Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases del proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con los catálogos y la correspondiente documentación de origen y garantía..
- Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
- Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quién lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 240
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE 240
1.2 DEFINICIONES 240
2 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 243
2.1 CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS 243
2.2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS 243
3 CONSTRUCCIÓN 244
3.1 ABERTURAS 244
3.2 MANGUITOS PASAMUROS 244
3.2.1 GENERALIDADES 244
3.2.2 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS 244
3.2.3 INSTALACIÓN 244
3.3 SISTEMAS DE VENTILACIÓN MECÁNICOS 244
3.4 ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS: BANCADAS, SOPORTES Y ESTRUCTURAS PARA EQUIPOS 244
3.4.1 GENERALIDADES 244
3.4.2 INSTALACIÓN 245
3.5 AISLAMIENTO TERMO-ACÚSTICO 245
3.5.1 GENERALIDADES 245
3.5.2 MATERIALES 245
3.5.3 INSTALACIÓN 246
3.6 AISLAMIENTO TÉRMICO 246
3.7 ROTULACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS 246
3.7.1 GENERAL 246
3.8 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO 246
3.8.1 RESPECTO A MATERIALES 247
3.9 CONTROL DE LA EJECUCIÓN 247
3.10 CONTROL DE LA OBRA TERMINADA 247
4 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 248
5 PRUEBAS Y ENSAYOS 249
5.1 GENERAL 249
5.2 PRUEBAS PARCIALES 249
5.3 PRUEBAS FINALES 249
5.3.1 VENTILADORES 249
5.3.2 ELEMENTOS DE CAPTACIÓN E IMPULSIÓN DE AIRE 250

CONDICIONES GENERALES

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE

El objeto del presente documento es establecer los requisitos técnicos a cumplir por los materiales, los equipos y el montaje de la instalación de Climatización. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la Dirección Técnica estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dossieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soportación, previa aprobación de los mismos por la Dirección Técnica, de todos los aparatos: cuadros, bandejas, conductores, conducciones y tuberías, que se consideren de su competencia.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos y cuadros que lo requieran o indique la Dirección Técnica.
- La pintura en el color que se defina de cuadros, equipos, tubos, bandejas, canalizaciones, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la Dirección Técnica.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

E término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica” significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones eléctricas.

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionado, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES

La instalación de calefacción cumplirá, tanto en los equipos suministrados como en el montaje, toda la normativa legal vigente. Sigue una relación de normas que se aplicarán en lo que afecta a la instalación de climatización:

- Documento Básico HE, Ahorro de Energía, del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones de septiembre 2013.
- Documento Básico HS, Salubridad, del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones de febrero 2010.
- Documento Básico HR, Protección frente al ruido, del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones de septiembre de 2009.
- Documento Básico SI, Seguridad en caso de incendio del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones de febrero de 2010.
- Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad, del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones de febrero de 2010.
- Posteriores correcciones de errores y erratas (BOE 20-12-07, BOE 25-01-08 y BOE 13-03-2010) actualizado a febrero de 2010. Modificaciones conforme al Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE 13-03-2010).
- Real Decreto 1027/2007, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios e instrucciones técnicas complementarias del 29 de agosto del 2007 y sus correcciones de errores (BOE 28-02-08). Texto modificado por el Real Decreto 1826/2009 de 27 de noviembre (BOE 11-12-09) y posterior corrección de errores (BOE 12-02-10).
- Real Decreto 238/2013 de 5 de Abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por el Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.
- Ordenanzas municipales y normativa de la Comunidad Autónoma.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación deben cumplir las siguientes condiciones:

- Lo especificado en la memoria de ventilación del proyecto
- Lo especificado en la legislación vigente
- Que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

Se consideran aceptables los conductos de chapa fabricados de acuerdo con las condiciones de la norma UNE 100 102:1988.

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- Disponen de la documentación exigida;
- Están caracterizados por las propiedades exigidas;
- Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

CONSTRUCCIÓN

En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto.

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

ABERTURAS

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Los elementos de protección de las aberturas de extracción cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

MANGUITOS PASAMUROS

Generalidades

Los manguitos pasamuros se colocarán en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia.

Elementos constitutivos

Los manguitos se construirán con un material adecuado y con unas dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura el conducto. La holgura no puede ser mayor que 3 cm.

Instalación

Como hemos afirmado, los manguitos pasamuros se colocarán en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y el conducto debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción.

Los manguitos deberán acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior.

SISTEMAS DE VENTILACIÓN MECÁNICOS

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

El ventilador se fijará con soportes elásticos, con su eje a una altura de 110cm sobre el suelo del local y se unirá al conducto por medio de una conexión elástica.

Se conectará eléctricamente, a través de las bornas con la línea de señalización de detectores.

ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS: BANCADAS, SOPORTES Y ESTRUCTURAS PARA EQUIPOS

Generalidades

Todos los equipos con partes móviles(bombas, compresores, etc.) deberán instalarse con las recomendaciones del fabricante, poniendo especial cuidado en la nivelación y alineación de los elementos

de transmisión. Deberán estar dotados de los antivibratorios que recomiende el fabricante con el fin de no transmitir vibraciones al edificio.

Se deberá disponer, también de una bancada o bloque de inercia en la base e todo equipo, compuesta de un hormigón ligero de 10 a 20 cm de espesor.

Será de obligado cumplimiento todo lo especificado en la DB-HR, Protección frente al ruido.

Los elementos antivibratorios serán del tamaño adecuado a la unidad en la que estén montados. Serán de tipo soporte metálico o caucho. Los de caucho serán de tipo antideslizante.

Las redes de conductos se instalarán en zonas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas y preferentemente por conductos registrables de obra y fijaciones antivibratorias.

Instalación

Los antivibradores quedarán instalados de forma que soporten igual carga.

La forma de fijación de los antivibradores debe ser aquella que mejor permita la función a que se destinen, pudiéndose realizar mediante espárragos o puntos de soldadura.

Las conexiones de los equipos con los conductos se realizarán mediante dispositivos antivibratorios.

La boca de descarga, y eventualmente, el oído de aspiración del ventilador estarán conectados al resto de la instalación por medio de materiales flexibles. Igualmente será de material flexible el conducto de protección de los cables en su último tramo, de 50cm de longitud mínima.

Los ventiladores con motor directamente acoplado o montado en la fábrica sobre la carcasa o base metálica, no necesitan ser montados sobre base si la potencia es inferior a 40 KW. Si la potencia es superior a este valor, se necesitará una base de hormigón cuando el equipo apoye sobre un forjado con más de 10 m de luz.

Los ventiladores centrífugos sin motor acoplado directamente de fábrica, necesitarán siempre una base, que podrá ser metálica para potencias de hasta 40KW, o para cualquier potencia, cuando apoye directamente sobre el terreno sobre el terreno. Para potencias superiores a 40 KW y si el conjunto motor-ventilador apoya sobre un forjado, cualquiera que sea su luz, la base será de hormigón.

Los equipos que apoyan directamente sobre el terreno podrán tener soportes de goma si su potencia no supera los 40 KW. Para potencias superiores o cuando el equipo apoye sobre un forjado, es necesario instalar soportes de muelle, preferiblemente del tipo abierto.

Para ventiladores instalados en elementos metálicos cerrados, no necesitarán base de apoyo y el tipo de soporte será de goma sólo cuando se apoye directamente sobre el suelo.

AISLAMIENTO TERMO-ACÚSTICO

Generalidades

Tiene como fin la absorción acústica de los ruidos transmitidos por vía aérea, sirviendo el mismo tiempo de aislante térmico.

Se usará exclusivamente como aislamiento interno en conductos de chapa de sección rectangular.

Se usará como aislante acústico en aquellos conductos que no necesiten aislamiento térmico, pero donde sea necesario el aislamiento acústico a su paso por determinados locales.

Puede utilizarse como alternativa de aislamiento térmico en conductos que discurran por la intemperie, para evitar el recubrimiento final del aislamiento exterior.

Cuando así se indique en las mediciones, el material aislante tendrá un acabado resistente a las acciones mecánicas, y cuando sea instalado en el exterior, a las inclemencias del tiempo.

La protección del aislamiento se aplicará siempre en equipos, aparatos y tuberías situadas en la sala de máquinas y en tuberías que transcurran por pasillos de servicio, sin falso techo, amén de las conducciones instaladas en el exterior.

Materiales

Será de fibra de vidrio aglomerada por resinas termoendurecibles en forma de manta flexible de planchas semirígidas. Las características físicas exigidas serán:

- Densidad: 25 a 50 kg/m3 (mantas flexibles) ; 50 a 125 kg/m3(planchas)
- Conductividad térmica máxima a 0ºC : 00,035 W/mºC
- Los coeficientes de absorción acústica para las distintas bandas de octava, tendrán unos valores mínimos (para el espesor mínimo de 12 mm) fijados en la siguiente tabla:

FRECUENCIA	125	250	500	1000	2000
COEFICIENTE α	0,05	0,05	0,06	0,20	0,40

- Comportamiento al fuego: material clase M1 s/UNE 23-727-81

La superficie expuesta al flujo de aire deberá resistir la erosión, no desprender partículas o fibras y ofrecer una resistencia mínima a la fricción.

Cuando se use como aislante acústico, el espesor mínimo será de 12mm.

Instalación

El montaje del material aislante sobre la cara interior del conducto de chapa metálica, se hará antes de la instalación del conducto en su emplazamiento definitivo.

La superficie aislante se fijará al conducto por medio de adhesivos apropiados y posteriormente por medios de fijación mecánicos como:

- Grapas
- Roblones
- Tornillos provistos de arandelas

Se seguirá en cualquier caso las recomendaciones del fabricante.

Los adhesivos empleados serán resistentes al fuego, no inflamables y no desprenderán gases tóxicos.

AISLAMIENTO TÉRMICO

El aislamiento térmico se usará para cumplir alguna de estas funciones:

- Reducir la transmisión del calor entre el aire transportado y el ambiente, para reducir el consumo de energía.
- Evitar la formación de condensaciones superficiales
- No se precisará la instalación de aislamiento térmico en estos casos:
- Conductos de extracción de aire
- Conductos de ventilación con temperatura no controlada
- Conductos construidos en fibra de vidrio en todas sus aplicaciones, con las limitaciones que pueda exigir el cumplimiento del IT.IC.19.4.3 : pérdida de calor no superior al 1% de la potencia transportada y la evitación de condensaciones.

ROTULACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

General

Para el caso de conductos, se indicará si son de retorno, impulsión, extracción, etc., designando la zona o la planta a la que sirven. La identificación mediante colores se realizará con bandas de 8 cm de ancho.

Todos los equipos estarán provistos de la correspondiente placa identificativa, que defina la denominación específica y la zona a la que atiende.

Cada equipo eléctrico de corte y maniobra deberá ser identificado mediante rótulos grabados.

CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Respecto a materiales

Al momento de la recepción en obra de los materiales, se comprobará que estos han sido fabricados siguiendo las prescripciones de las Normas Nacionales indicadas en este pliego.

En el caso de equipos de fabricación extranjera, deberán cumplir las Normas de obligado cumplimiento indicadas en el apartado 3 de este pliego, así como las Normas de aplicación de su país de origen. El Director en caso de ser dudoso el estado de recepción del equipo importado, podrá exigir en cualquier caso la última certificación citada. Poseerán la documentación técnica exigible y especificada para cada equipo.

Se presentarán certificados de pruebas para los equipos y materiales que así se mencionarán en el apartado 8 de esta Pliego.

Independientemente de la presentación de los certificados de las pruebas realizadas en fábrica a los equipos y materiales, se les realizarán las pruebas de obra que se indican en el siguiente apartado de este Pliego.

Recepción provisional

Se realizará el acta de recepción provisional, en el que la firma instaladora entregará al Director Facultativo, si no lo hubiera hecho antes, los siguientes documentos:

- Resultados de las pruebas
- Manual de instrucciones
- Libro de mantenimiento
- Libro-Registro del usuario del Ministerio, debidamente diligenciado.
- Proyecto como construido, en el que junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante, así como los planos definitivos de lo ejecutado.
- Un ejemplar de la Copia del Certificado de la Instalación presentado ante la Delegación provincial del Ministerio correspondiente.

Una vez realizado el acto de Recepción Provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la Propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía, hayan sido pactadas y obliguen a la empresa instaladora.

Recepción definitiva

El instalador entregará a la propiedad una garantía escrita indicando que reparará y repondrá a su propio costo, tanto todos los defectos o averías debidas a la mala calidad de los materiales, defectos de fabricación y defectos de instalación durante un año, como mínimo, contando a partir de la fecha de la recepción provisional. El período de garantía finalizará con la recepción definitiva.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

PRUEBAS Y ENSAYOS

GENERAL

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido probada y puesta a punto, el instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional, según se indica en los capítulos siguientes.

Estas pruebas serán las mínimas exigidas, pudiendo la Dirección Facultativa, si lo considerase oportuno, dictaminar otras que tuviesen relación con la verificación de la prestación de la instalación.

Las pruebas serán realizadas por el instalador en presencia de las personas que determine la Dirección de Obra, pudiendo asistir a las mismas un representante de la Propiedad.

El instalador pondrá a disposición de la Dirección de Obra todos los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación. Se excluye la prestación de energía, agua y combustible necesarios, que será a cargo de otros salvo que el contrato, de forma expresa lo contemple de forma diferente, tanto para la realización de las pruebas como para la simulación de las condiciones nominales necesarias.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos homologados, pertenecientes al instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección de Obra. En ningún caso deben utilizarse los aparatos fijos pertenecientes a la instalación, sirviendo así mismo las mediciones para el contraste de éstos.

PRUEBAS PARCIALES

Durante la construcción se realizarán pruebas de todos los elementos que deben quedar ocultos y no se cubrirán hasta que estas pruebas parciales den resultados satisfactorios a juicio del Director Facultativo. Igualmente, se deben hacer pruebas parciales de todos los elementos que indique el Director Facultativo.

Para la ejecución de las pruebas finales, es condición necesaria que la instalación haya sido previamente equilibrada y puesta a punto.

PRUEBAS FINALES

Terminada la instalación será sometida en conjunto a todas las pruebas que aquí se indican así como a las que indique el Director, debiéndose realizar todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias hasta que estas pruebas sean satisfactorias a juicio del Director Facultativo. El instalador está obligado a suministrar todo el equipo necesario para las pruebas requeridas. Todos los equipos y materiales deberán ser sometidos a las pruebas siguientes:

Ventiladores

De cada ventilador de potencia igual o inferior a 1,5 KW se verificarán los siguientes aspectos:

- Potencia activa y consumo eléctrico
- Velocidad de giro del ventilador
- Determinación del caudal de aire por medio de las curvas del equipo, o por medida de la velocidad media en la sección de un conducto
- Medida del factor de potencia
- Serán causas de no aceptación del equipo:
- Caudal de aire inferior al 90% del proyectado, o superior al 15%
- Potencia y consumo eléctrico mayores al os indicados en la placa del motor
- Factor de potencia no compensado a 0,90
- No disponer de interruptor , visible desde el equipo, que corte el suministro eléctrico

En los ventiladores de volumen variable se realizará la misma comprobación al 100% del caudal, y se determinarán los caudales, potencias y velocidades de giro al 80%, 60% y 40% de un funcionamiento, verificando si cumplen los requisitos del proyecto.

La carcasa de Equipos de Ventilación tendrá una robustez tal que pueda soportar, sin deformación, los esfuerzos que en su funcionamiento sean de prever, inclusive los impactos de transporte.

La carcasa estará protegida contra la corrosión. Las compuertas no tendrán en su movimiento contacto con otras partes móviles del aparato. Los paneles de secciones que forman la carcasa del aparato estarán firmemente fijados a la estructura. Esta fijación no perderá su eficacia por efecto del peso, las vibraciones o consecutivas maniobras de desinstalación e instalación.

Las partes móviles estarán protegidas contra la corrosión, no entrarán en interferencia con ningún otro elemento y estarán protegidas para evitar daños a personas. Los paneles estarán firmemente unidos al bastidor sin posibilidad de desprenderse por efecto de la vibración en su funcionamiento.

Elementos de captación e impulsión de aire

En los elementos para la impulsión y captación de aire, se comprobarán los caudales de todos los elementos, admitiéndose que la diferencia entre éstos y los datos de proyecto no sea superior a más o menos diez por ciento (±10%).

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 253
1.1 OBJETO Y ALCANCE 253
1.2 DEFINICIONES 254
1.3 MARCAS O MODELOS ALTERNATIVOS 254
1.4 TRABAJOS NO INCLUIDOS 254
1.5 MODIFICACIONES A ESPECIFICACIONES Y PLANOS 254
1.6 CALIDADES 255
2 CAPTADOR SOLAR 256
2.1 CONEXIONADO 256
2.2 ESTRUCTURA SOPORTE 256
2.3 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO EN OBRA 256
3 DEPÓSITO ACUMULADOR 258
3.1 GENERALIDADES 258
3.2 SITUACIÓN DE LAS CONEXIONES 259
4 CIRCUITO HIDRÁULICO 260
4.1 TUBERÍAS 260
4.2 VÁLVULAS 260
4.3 BOMBAS 260
4.4 VASO DE EXPANSIÓN 261
4.5 PURGA DE AIRE Y DRENAJE 261
5 RECEPCIÓN COLECTORES-ESTRUCTURA 262
6 MATERIALES 263
6.1 MATERIALES 263
6.2 RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES 263
7 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 264
7.1 PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y LIMPIEZA 264
7.2 OBRAS 264
7.3 REPLANTEO 264
7.4 DESPERFECTOS EN LAS PROPIEDADES COLINDANTES 264
8 MEDICIONES Y VALORACIONES 265
8.1 REPLANTEO 265
8.2 ABONO DE LAS OBRAS 265
8.3 COMIENZO DE LAS OBRAS 265
8.4 RESPONSABILIDADES EN LA EJECUCIÓN 265

CONDICIONES GENERALES

OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente documento es establecer los requisitos técnicos a cumplir por los materiales, los equipos y el montaje de la instalación de Captación Solar para producción de agua caliente sanitaria. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la Dirección Técnica estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.

Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.

Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dosieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento. Los planos contendrán:

Todos los trabajos de ventilación instalados exactamente de acuerdo con el diseño original.

Todos los trabajos de calefacción instalados correspondientes a modificaciones o añadidos al diseño original.

Toda la información dimensional necesaria para definir la ubicación exacta de todos los equipos que, por estar ocultos, no es posible seguirles el recorrido por simple inspección a través de los medios comunes de acceso, establecidos para inspección y mantenimiento.

La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.

Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.

Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.

Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.

Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.

El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.

Los elementos de fijación y soporte, previa aprobación de los mismos por la Dirección Técnica, de todos los aparatos: cuadros, bandejas, conductores, conducciones y tuberías, que se consideren de su competencia.

Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.

Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos y cuadros que lo requieran o indique la Dirección Técnica.

La pintura en el color que se defina de cuadros, equipos, tubos, bandejas, canalizaciones, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la Dirección Técnica.

La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.

En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

El término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica”, en adelante D.T., significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

En las especificaciones para las instalaciones, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación:

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionado, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material y contra accidentes, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

MARCAS O MODELOS ALTERNATIVOS

Se ofertarán e instalarán las marcas y modelos de los materiales y equipos definidos en los documentos del proyecto.

En caso de existir cualquier razón relacionada con el plazo o el coste para emplear otras marcas o modelos diferentes a los reflejados en proyecto, el Contratista podrá presentar soluciones alternativas a la D.T., por escrito y siempre debidamente justificadas. De ser así, el Contratista presentará precios contradictorios, siempre que puedan ser comparados con la solución base de proyecto y que las calidades a emplear sean de características similares o superiores a las especificadas.

TRABAJOS NO INCLUIDOS

Será responsabilidad del instalador el suministro de información de potencia y características eléctricas de los equipos a instalar por éste, al instalador eléctrico que suministrará los cuadros eléctricos correspondientes y efectuará el conexionado de equipos y de subsistemas de control siendo responsabilidad exclusiva del instalador la coordinación y verificación del montaje que realice el instalador eléctrico de la alimentación, cableado y conexionado de la red de fuerza y de control al sistema.

MODIFICACIONES A ESPECIFICACIONES Y PLANOS

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuye de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.

Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definidas por la Dirección de la obra o por el Instalador con la aprobación de aquella.

Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de

entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la propiedad y Dirección de obra.

CALIDADES

La maquinaria, materiales o cualquier otro elemento en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto. Si el Instalador propusiese una de calidad similar, solo la Dirección de Obra, definirá si es o no similar, por lo que todo presupuesto de instalación de nuevo material que no sea el específicamente indicado en el Presupuesto, deberá ser aprobada por escrito, por la Dirección de Obra, siendo eliminada sin ningún perjuicio a la Propiedad si no cumpliera este requisito.

CAPTADOR SOLAR

El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

a) nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;

b) modelo, tipo, año de producción;

c) número de serie de fabricación;

d) área total del captador;

e) peso del captador vacío, capacidad de líquido;

f) presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

CONEXIONADO

Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.

Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serie-paralelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.

Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m en la zona climática III y hasta 6 m en las zonas climáticas IV y V.

La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.

ESTRUCTURA SOPORTE

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO EN OBRA

Los captadores serán suministrados en jaulas de madera adecuadas para su traslado o elevación mediante carretillas elevadoras.

Las jaulas se almacenarán depositándolas sobre suelo plano y a cubierto. En caso de almacenaje exterior, se cubrirán las jaulas para protegerlas del agua de lluvia.

En el caso de que los colectores, una vez desembalados y previamente a su montaje sobre los perfiles de apoyo, deban ser dejados de forma interina a la intemperie, se colocarán con un ángulo mínimo de inclinación de 20º y máximo de 80º, con la cubierta de cristal orientada hacia arriba. Se evitará la posición horizontal y vertical.

Hasta que los colectores no estén llenos de fluido caloportador es conveniente cubrirlos, con el fin de evitar excesivas dilataciones.

DEPÓSITO ACUMULADOR

GENERALIDADES

Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.

Con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. Enambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.

Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará la pérdida de carga del mismo. además, los siguientes datos:

a) superficie de intercambio térmico en m²;

b) presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

a) manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente;

b) registro embridado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín;

c) manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario;

d) manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato;

e) manguito para el vaciado.

Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación:

a) acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;

b) acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica;

c) acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.

d) acumuladores de cobre;

e) acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;

f) acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);

g) los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

SITUACIÓN DE LAS CONEXIONES

Con objeto de aprovechar al máximo la energía captada y evitar la pérdida de la estratificación por temperatura en el depósito, la situación de las tomas para las diferentes conexiones serán las establecidas en los puntos siguientes:

La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al acumulador se realizará, a una altura comprendida entre el 50 % y el 75 % de la altura total del mismo.

La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste.

La alimentación de agua fría de consumo al depósito se realizará por la parte inferior. La extracción de agua caliente del depósito se realizará por la parte superior.

Las conexiones de entrada y salida se sitúan de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido.

CIRCUITO HIDRÁULICO

El circuito hidráulico será de por sí un circuito equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado.

En caso de aplicación para A.C.S., el circuito hidráulico del sistema de consumo deberá cumplir los requisitos especificados en UNE-EN 806-1.

En cualquier caso los materiales del circuito deberán cumplir lo especificado en ISO/TR 10217. Serán todos ellos de primera calidad, evitando que en el almacenamiento de espera para su instalación estén éstos en cualquier lugar expuestos a daños por golpes o descubiertos de su embalaje de fábrica.

TUBERÍAS

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general.

El diseño y los materiales deberán ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos que influyan drásticamente en el rendimiento del sistema.

VÁLVULAS

La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:

a) para aislamiento: válvulas de esfera;

b) para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;

c) para vaciado: válvulas de esfera o de macho;

d) para llenado: válvulas de esfera;

e) para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;

f) para seguridad: válvula de resorte

g) para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema

BOMBAS

El circuito de captadores está dotado con bombas de circulación; la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.

Las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.

Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de éstas, de forma que no provoquen esfuerzos recíprocos de torsión o flexión. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo

VASO DE EXPANSIÓN

El vaso de expansión preferentemente se conectará en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

PURGA DE AIRE Y DRENAJE

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm^3. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.

Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

RECEPCIÓN COLECTORES-ESTRUCTURA

El hormigón empleado como base de sustentación de los colectores deberá cumplir que el árido empleado sea limpio, suelto y áspero, exento de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual si es necesario se tamizará y lavará convenientemente con agua potable.

El cemento debe ser lento, de marca de fábrica y perfectamente seco, su peso específico debe ser como mínimo de 3.05 kg/dm3 y la finura de molido, residuo del 5% en el tamiz de 900 mallas y del 20% en el de 4900. Los redondos para armar el hormigón serán de acero A-41.

MATERIALES

MATERIALES

Todos los materiales serán de buena calidad y de reconocida casa comercial. Tendrán las dimensiones que indiquen los documentos del proyecto y fije la dirección facultativa.

RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Los materiales serán reconocidos en obra antes de su empleo por la dirección facultativa, sin cuya aprobación no podrán ser empleados en la obra.

El contratista proporcionará a la dirección facultativa muestra de los materiales para su aprobación. Los ensayos y análisis que la dirección facultativa crea necesarios, se realizarán en laboratorios autorizados para ello.

Los accesorios, codos, latiguillos, racores, etc. serán de buena calidad y estarán igualmente exentos de defectos, tanto en su fabricación como en la calidad de los materiales empleados.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y LIMPIEZA

Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción a fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán, por completo, antes de su instalación, así como el interior de todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La dirección de la obra se reserva el derecho de eliminar cualquier material que por un inadecuado almacenamiento juzgase defectuoso.

A la terminación de los trabajos, el instalador procederá a una limpieza general del material sobrante, recortes, desperdicios, etc., así como de todos los elementos montados o de cualquier otro concepto relacionado directamente con su trabajo.

OBRAS

Las obras se ejecutarán de acuerdo con lo expuesto en el presente proyecto y a lo que dictamine la dirección facultativa.

REPLANTEO

El replanteo de las instalaciones se ajustará por el director de la obra, marcando sobre el terreno claramente todos los puntos necesarios para la ejecución de la obra en presencia del contratista y según proyecto.

El contratista facilitará por su cuenta todos los elementos que sean necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de la invariabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

DESPERFECTOS EN LAS PROPIEDADES COLINDANTES

Si el contratista causara algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas a su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al dar comienzo las obras de la instalación solar.

MEDICIONES Y VALORACIONES

REPLANTEO

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesite para los replanteos serán de cuenta del contratista, no teniendo por este concepto derecho a indemnización de ninguna clase. El contratista será responsable de los errores que resulten de los replanteos con relación a los planos acotados que el director de la obra facilite a su debido tiempo.

ABONO DE LAS OBRAS

Se abonarán al contratista las obras que realmente ejecuta con sujeción al proyecto aprobado, las modificaciones debidamente autorizadas y que se introduzcan, y las órdenes que le hayan sido comunicadas por el director de la obra.

Si en virtud de alguna disposición del director de la obra, se introdujera alguna reforma en la misma que suponga aumento o disminución del presupuesto, el contratista queda obligado a ejecutarla con los precios que figuran en el presupuesto del contrato y de no haberlos se establecerán previamente.

El abono de las obras se efectuará en la recepción de las mismas.

COMIENZO DE LAS OBRAS

El contratista deberá comenzar las obras después de la firma del contrato y en su ejecución se ajustará a los planos que le suministre el director de la obra.

El se sujetará a las Leyes, Reglamentos, Normas y Ordenanzas vigentes, así como los que se dicten durante la ejecución de las obras.

RESPONSABILIDADES EN LA EJECUCIÓN

El contratista es el único responsable de la ejecución de las obras que haya contratado. No tendrá derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudieran costarle los materiales ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo todas ellas de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del director de la obra.

Será asimismo responsable ante los tribunales de los accidentes que por su inexperiencia o descuido ocurran en la construcción de la instalación, en cuyo caso, si no fuese persona competente en los trabajos, tendrá obligación de hacerse representar por otra que tenga para ello los debidos conocimientos.

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 269
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE 269
1.2 DEFINICIONES 269
1.3 REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES 270
2 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 271
2.1 CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS 271
2.2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS 271
2.3 CONDUCTORES ELECTRICOS 271
2.3.1 LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION 271
2.3.2 DERIVACIONES INDIVIDUALES 271
2.3.3 CIRCUITOS INTERIORES 272
2.4 CONDUCTORES DE NEUTRO 272
2.5 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN 272
2.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES 272
2.7 TUBOS PROTECTORES 273
2.7.1 CLASES DE TUBOS A EMPLEAR 273
2.7.2 DIAMETRO DE LOS TUBOS Y NÚMERO DE CONDUCTORES POR CADA UNO DE ELLOS 273
3 EJECUCION DE LAS INSTALACIONES 274
3.1 COLOCACIÓN DE TUBOS 274
3.1.1 PRESCRIPCIONES GENERALES 274
3.1.2 TUBOS EN MONTAJE SUPERFICIAL 274
3.1.3 TUBOS EMPOTRADOS 275
3.2 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN 275
3.3 APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA 275
3.4 APARATOS DE PROTECCIÓN 276
3.4.1 PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES 276
3.4.2 INTERRUPTORES CON PROTECCION INCORPORADA CON PROTECCION INCORPORADA POR INTENSIDAD RESIDUAL 278
3.4.3 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE ORIGEN ATMOSFERICO 278
3.4.4 PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS 279
3.4.5 INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO 279
3.5 RED EQUIPOTENCIAL 280
3.6 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA 280
3.6.1 NATURALEZA Y SECCIONES MINIMAS 280
3.6.2 TENDIDO DE LOS CONDUCTORES 281
3.6.3 CONEXIONES DE LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS CON LAS PARTES METALICAS Y MASAS CON LOS ELECTRODOS 281
3.6.4 PROHIBICION DE INTERRUMPIR LOS CIRCUITOS DE TIERRA 281
3.7 INSTALACION EN GARAJES 281

3.7.1 GENERALIDADES 281
3.7.2 ALUMBRADO 282
3.7.3 ALUMBRADO ESPECIALES 282
3.7.4 ALUMBRADO GENERAL 282

CONDICIONES GENERALES

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE

Instalaciones de la instalación de ventilación en aparcamiento, trasteros, cuartos de instalaciones y viviendas. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la Dirección Técnica estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dossieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de líneas eléctricas, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soportación, previa aprobación de los mismos por la Dirección Técnica, de todos los aparatos: cuadros, bandejas, conductores, conducciones y tuberías, que se consideren de su competencia.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos y cuadros que lo requieran o indique la Dirección Técnica.
- La pintura en el color que se defina de cuadros, equipos, tubos, bandejas, canalizaciones, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la Dirección Técnica.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

E término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica” significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones eléctricas.

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionado, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES

A continuación se recogen las normas, reglamentos, disposiciones oficiales, recomendaciones y otros documentos que se aplican en este proyecto de instalaciones:

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones: RD 1371/2007 (BOE 23-10-07) y las posteriores correcciones de errores y erratas (BOE 20-12-07 y BOE 25-01-08), actualizado a abril de 2009. Texto modificado por Orden Ministerial VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23/04/2009)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por el Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Ordenanzas municipales y de la Comunidad Autónoma.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de electricidad deben cumplir las siguientes condiciones:

- Lo especificado en la memoria del electricidad
- Lo especificado en la legislación vigente
- Que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

Se eplearan siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- Disponen de la documentación exigida;
- Están caracterizados por las propiedades exigidas;
- Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

CONDUCTORES ELECTRICOS

LINEAS GENERALES DE ALIMENTACION

Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o de aluminio, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento de 0,6/1 kV. La sección mínima de dichos cables será de 10 mm² en cobre o 16 mm² en aluminio.

Según ITC BT 14 en su apartado 1 las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos de montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 - 2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

DERIVACIONES INDIVIDUALES

Según ITC BT 15 en su apartado 1, las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos de montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 - 2.

- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V. Para el caso de multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de 0,6/1 kV. La sección mínima de los conductores será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección.

CIRCUITOS INTERIORES

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores serán de cobre aislados, siendo su tensión nominal de aislamiento de 750 V.

La sección mínima de estos conductores será la fijada por la instrucción ITC BT 19.

En caso de que vayan montados sobre aisladores, los conductores podrán ser de cobre o aluminio desnudos, según lo indicado en la ITC BT 20.

Los conductores desnudos o aislados, de sección superior a 16 milímetros cuadrados, que sean sometidos a tracción mecánica de tensado, se emplearán en forma de cables.

CONDUCTORES DE NEUTRO

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la CGP, por la misma conducción por donde discurra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC BT 26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

TUBOS PROTECTORES

CLASES DE TUBOS A EMPLEAR

Las líneas generales de alimentación se instalarán en tubos con grado de resistencia al choque no inferior a 7, según la Norma UNE 20324. Cuando la alimentación sea desde la red aérea y la CGP se coloque en fachada, los conductores de la línea general de alimentación estarán protegidos con tubo rígido aislante, curvable en caliente e incombustible, con grado de resistencia al choque no inferior a 7, desde la CGP hasta la centralización de contadores.

En edificios de hasta 12 viviendas por escalera, las derivaciones individuales se podrán instalar directamente empotradas con tubo flexible autoextinguible y no propagador de la llama. En los demás casos, discurrirán por el interior de canaladuras empotradas o adosadas al hueco de la escalera, instalándose cada derivación individual en un tubo aislante rígido autoextinguible y no propagador de la llama, de grado de protección mecánica 5 si es rígido, y 7 si es flexible. La parte de las derivaciones individuales que discurra por fuera de la canaladura irá bajo tubo empotrado.

Los tubos empleados en la instalación interior de las viviendas serán aislantes flexibles normales en instalación empotrada.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

DIAMETRO DE LOS TUBOS Y NÚMERO DE CONDUCTORES POR CADA UNO DE ELLOS

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

EJECUCION DE LAS INSTALACIONES

COLOCACIÓN DE TUBOS

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

PRESCRIPCIONES GENERALES

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

TUBOS EN MONTAJE SUPERFICIAL

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

TUBOS EMPOTRADOS

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

APARATOS DE PROTECCIÓN

PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores

automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

INTERRUPTORES CON PROTECCION INCORPORADA CON PROTECCION INCORPORADA POR INTENSIDAD RESIDUAL

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE ORIGEN ATMOSFERICO

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$R <= Vc / Is$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

INSTALACIONES EN CUARTOS DE BAÑO O ASEO

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima el suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.
- Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

RED EQUIPOTENCIAL

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

NATURALEZA Y SECCIONES MINIMAS

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

TENDIDO DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

CONEXIONES DE LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS CON LAS PARTES METALICAS Y MASAS CON LOS ELECTRODOS

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohibe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

PROHIBICION DE INTERRUMPIR LOS CIRCUITOS DE TIERRA

Se prohibe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

INSTALACION EN GARAJES

GENERALIDADES

Según lo indicado en la instrucción ITC BT 29 en su apartado 4.2 los talleres de reparación de vehículos y los garajes en que puedan estar estacionados más de cinco vehículos serán considerados como un emplazamiento peligroso de Clase I, y se les dará la distinción de zona 1, en la que se prevé que haya de manera ocasional la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas vapor o niebla.

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

- Por tratarse de emplazamientos peligrosos, las instalaciones y equipos de garajes para estacionamiento de más de cinco vehículos deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-29.
- No se dispondrá dentro de los emplazamientos peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.
- Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los emplazamientos peligrosos. Las canalizaciones empotradas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el emplazamiento peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese dicho emplazamiento.
- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 metros sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánica.
- Los equipos eléctricos que se instalen deberán ser de las Categorías 1 ó 2.

- Estos locales pueden presentar también, total o parcialmente, las características de un local húmedo o mojado y, en tal caso, deberán satisfacer igualmente lo señalado para las instalaciones eléctricas en éstos.
- La ventilación, ya sea natural o forzada, se considera suficientemente asegurada cuando:
- Ventilación natural: Admisible solamente en garajes con fachada al exterior en semisótano, o con "patio inglés". En este caso, las aberturas para ventilación deberán de ser permanentes, independientes de las entradas de acceso, y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5 por ciento de la superficie del local del garaje.
- Ventilación forzada: Para todos los demás casos, o sea, para garajes en sótanos. En estos casos la ventilación será suficiente cuando se asegure una renovación mínima de aire de 15 m3/hm2 de superficie del garaje.
- Cuando la superficie del local en su conjunto sea superior a 1.000 m2, en los aparcamientos públicos debe asegurarse el funcionamiento de los dispositivos de renovación del aire, con un suministro complementario siendo obligatorio disponer de aparatos detectores de CO que accionen automáticamente la instalación de ventilación.

ALUMBRADO

ALUMBRADO ESPECIALES

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

ALUMBRADO GENERAL

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del

receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 286
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE 286
1.2 DEFINICIONES 286
1.3 CERTIFICADOS DE HOMOLOGACIÓN DE PERSONAL Y EMPRESAS 287
2 CONDICIONES DE LOS MATERIALES 288
2.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES 288
2.2 TUBERÍAS 288
2.2.1 AISLANTES TÉRMICOS 288
2.2.2 VÁLVULAS Y LLAVES 288
2.3 INCOMPATIBILIDADES 288
2.3.1 INCOMPATIBILIDAD DE LOS MATERIALES Y EL AGUA 289
2.3.2 INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES 289
3 CONSTRUCCIÓN 290
3.1 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS 290
3.1.1 CONDICIONES GENERALES 290
3.1.2 UNIONES Y JUNTAS 290
3.1.3 PROTECCIONES 290
3.1.4 ACCESORIOS 292
3.2 EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES 292
3.2.1 ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL 292
3.2.2 CONTADORES INDIVIDUALES AISLADOS 292
3.3 EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRESIÓN 292
3.3.1 MONTAJE DEL GRUPO DE SOBREELEVACIÓN 293
3.3.2 FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO DEL GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL 294
3.3.3 EJECUCIÓN Y MONTAJE DEL REDUCTOR DE PRESIÓN 294
3.4 MONTAJE DE LOS FILTROS 294
4 PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES 295
4.1 PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES 295
4.2 PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS 295
5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 296
5.1 INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO 296
5.2 NUEVA PUESTA EN SERVICIO 296
5.3 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES 296

CONDICIONES GENERALES

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE

Instalaciones de distribución de agua fría y caliente en edificios de viviendas, desde la acometida interior hasta aparatos de consumo.

En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la Dirección Técnica estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dossieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soportación, previa aprobación de los mismos por la Dirección Técnica, de todos los aparatos: cuadros, bandejas, conductores, conducciones y tuberías, que se consideren de su competencia.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos y cuadros que lo requieran o indique la Dirección Técnica.
- La pintura en el color que se defina de cuadros, equipos, tubos, bandejas, canalizaciones, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la Dirección Técnica.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

E término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica” significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones eléctricas.

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionamiento, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

CERTIFICADOS DE HOMOLOGACIÓN DE PERSONAL Y EMPRESAS

El montaje de la instalaciones se realizará por empresas que tengan el documento de calificación “Empresas Instaladoras”, según el Documento Básico HS4, Suministro de agua del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, se aprobó por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

De igual forma, el personal de montaje deberá estar en posesión del Carnet Profesional del Instalador Autorizado de Fontanería y Agua Caliente Sanitaria, editado por el Ministerio de Industria y Energía.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Serán resistentes a la corrosión interior.
- Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.
- No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato.
- Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

TUBERÍAS

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996.
- Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003.
- Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

AISLANTES TÉRMICOS

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

VÁLVULAS Y LLAVES

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

INCOMPATIBILIDADES

INCOMPATIBILIDAD DE LOS MATERIALES Y EL AGUA

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán los siguientes:

- Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua.
- Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304.
- Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

CONSTRUCCIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos.

Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

UNIONES Y JUNTAS

Las uniones de los tubos serán estancas y resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

PROTECCIONES

Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un ele tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos para tubos de acero, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado de incompatibilidad entre materiales.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el apartado de incompatibilidad entre materiales y el agua.

Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protección contra esfuerzos mecánicos

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.

Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, se adoptarán las siguientes:

- Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes.
- A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación.

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

ACCESORIOS

Grapas y abrazaderas

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES

ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.

El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

CONTADORES INDIVIDUALES AISLADOS

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.

En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRESIÓN

MONTAJE DEL GRUPO DE SOBREELEVACIÓN

Depósito auxiliar de alimentación

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

- El depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación.
- Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Depósito de presión

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito.

Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO DEL GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

EJECUCIÓN Y MONTAJE DEL REDUCTOR DE PRESIÓN

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad.

La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión.

Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

MONTAJE DE LOS FILTROS

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- Para las tuberías metálicas se considerarán válidaslas pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988.
- Para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
- Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
- Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
- Medición de temperaturas de la red.
- Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

NUEVA PUESTA EN SERVICIO

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
- Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE GAS

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 300
1.1 OBJETO Y ALCANCE 300
1.2 DEFINICIONES 300
1.3 MARCAS Y MODELOS ALTERNATIVOS 301
2 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SOBRE MATERIALES A EMPLEAR EN LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GAS 302
2.1 TUBERÍA DE ACERO 302
2.2 TUBERÍAS DE COBRE 302
2.3 OTROS MATERIALES 302
2.4 UNIONES 302
3 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SOBRE MONTAJE DE TUBERÍAS PERTENECIENTES A UNA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS 305
3.1 MATERIALES 305
3.2 INSTALACIÓN Y MONTAJE 305
3.3 MODALIDADES DE UBICACIÓN DE LAS TUBERÍAS 305
3.4 TUBERÍAS VISTAS 306
3.5 TUBERÍAS ALOJADAS EN VAINAS O CONDUCTOS 308
4 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SOBRE SUJECIÓN DE INSTALACIONES 310
4.1 MATERIALES 310
4.2 MONTAJE 310
4.3 DISTANCIA ENTRE ABRAZADERAS PARA TUBERÍAS DE ACERO 310
4.4 DISTANCIA ENTRE ABRAZADERAS PARA TUBERÍAS DE COBRE 310
5 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SOBRE ARMARIOS DE REGULACIÓN DE PRESIÓN DE GAS. 311
5.1 MATERIALES 311
5.2 TOMAS DE PRESIÓN 311
5.3 LLAVE ENTRADA 311
5.4 LLAVE DE SALIDA 311
5.5 FILTRO 311
5.6 ELEMENTOS DE SEGURIDAD 312
5.7 CONTADORES 313
5.8 ARMARIOS 313
5.9 MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN 313
5.10 IDENTIFICACIÓN DEL ARMARIO 315
5.11 EMPLAZAMIENTO DEL ARMARIO 315
5.12 VENTILACIÓN DE LOS EQUIPOS DE REGULACIÓN INSTALADOS EN CUARTOS DE CONTADORES 316
5.13 PRUEBAS EN OBRA 316
5.14 PUESTA EN SERVICIO 316
6 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE TUBERÍA DE GAS ENTERRADA 317

6.1 MATERIALES 317
6.2 UNIONES MEDIANTE SOLDADURA 319
6.3 TALLOS DE POLIETILENO 319
6.4 VÁLVULAS 319
6.5 JUNTAS AISLANTES PARA TUBERÍAS DE ACCESO 320
6.6 ÁNODOS DE SACRIFICIO 321
6.7 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 321
6.8 MONTAJE, PROTECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS TUBOS 323
6.9 ENTRADA DE LA TUBERÍA ENTERRADA A LOS EDIFICIOS 326
6.10 CONDICIONES COMUNES A LOS CUATRO MODELOS 327
6.11 RED DE TUBERÍAS 0,1 < MOP < 5 BAR 327
6.12 PRUEBAS EN OBRA 328
7 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PASAMUROS 329
7.1 MATERIALES 329
7.2 CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 329

1 CONDICIONES GENERALES

OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente documento es establecer los requisitos técnicos a cumplir por los materiales, los equipos y el montaje de la instalación de Gas. En particular, se definen los siguientes conceptos:

Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.

- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.
- Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la D.T. estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dossieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento. Los planos contendrán:
- Todos los trabajos de gas instalados exactamente de acuerdo con el diseño original.
- Todos los trabajos de gas instalados correspondientes a modificaciones o añadidos al diseño original.
- Toda la información dimensional necesaria para definir la ubicación exacta de todos los equipos que, por estar ocultos, no es posible seguirles el recorrido por simple inspección a través de los medios comunes de acceso, establecidos para inspección y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Los huecos de paso de las tuberías se realizarán colocando pasatubos.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soportación, previa aprobación de los mismos por la D.T. (dirección técnica), de todos los aparatos que se consideren de su competencia.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.

La pintura en el color que se defina de equipos, tuberías, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la D.T.

La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, etc., que se requiera.

En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

El término “Dirección Técnica”, en adelante D.T., significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

En las especificaciones para las instalaciones de gas, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación:

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionamiento, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material y contra accidentes, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

MARCAS Y MODELOS ALTERNATIVOS

Se ofertarán e instalarán las marcas y modelos de los materiales y equipos definidos en los documentos del proyecto.

En caso de existir cualquier razón relacionada con el plazo o el coste para emplear otras marcas o modelos diferentes a los reflejados en proyecto, el Contratista podrá presentar soluciones alternativas a la D.T., por escrito y siempre debidamente justificadas. De ser así, el Contratista presentará precios contradictorios, siempre que puedan ser comparados con la solución base de proyecto y que las calidades a emplear sean de características similares o superiores a las especificadas.

2 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SOBRE MATERIALES A EMPLEAR EN LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GAS

La presente especificación tiene por objeto establecer las características técnicas mínimas exigibles que deben cumplir los materiales a emplear en las instalaciones receptoras de gas, excluyendo los tramos de tubería enterrada que deberán seguir su propia especificación.

Las tuberías y accesorios que forman parte de las instalaciones receptoras deben ser de materiales que no sufran deterioros ni por el gas distribuido ni por el medio exterior con el que estén en contacto, o bien, en este último caso, que estén protegidos con un recubrimiento eficaz.

TUBERÍA DE ACERO

El tubo de acero debe estar fabricado a partir de banda de acero laminada en caliente con soldadura longitudinal o helicoidal, o bien estirado en frío sin soldadura.

En lo relativo a las dimensiones y características, los tubos de acero deben ser conformes a la Norma UNE 36864, para tubos soldados longitudinalmente, y a las Normas UNE 19040, UNE 19041 y UNE 19046 para los tubos de acero sin soldadura.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante soldadura, deben estar fabricados en acero compatible con el tubo al que se han de unir, conforme con las especificaciones de la Norma UNE-EN 10242.

La ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante unión roscada se debe realizar con accesorios de fundición maleable, de acuerdo con las especificaciones indicadas en la Norma UNE-EN 10242.

TUBERÍAS DE COBRE

El tubo de cobre debe ser redondo de precisión estirado en frío sin soldadura, del tipo denominado Cu-DHP de acuerdo con la Norma UNE-EN 1057.

Las características mecánicas de los tubos de cobre, así como sus medidas y tolerancias, deben ser las determinadas en la Norma UNE-EN 1057. Se debe utilizar tubo en estado duro con un espesor mínimo de 1 mm para tuberías vistas, pudiéndose utilizar el tubo en estado recocido y en rollo para la conexión de aparatos y para tuberías enterradas, teniendo en este último caso un espesor mínimo de 1,5 mm y un diámetro exterior máximo de 22 mm.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc., mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados con material de las mismas características que el tubo al que han de unirse y conformes a la Norma UNE-EN 1254-1 o, en su caso, pueden ser accesorios mecanizados de aleación de cobre según las Normas UNE-EN 12164, UNE-EN 12165 o UNE-EN 1982, según corresponda.

Las medidas y tolerancias de los accesorios de cobre o de aleación de cobre deben ser conformes a las Normas UNE 60719 y UNE-EN 1254-1.

Los accesorios de cobre para ejecución de uniones mediante presión (press-fitting) deben ser conformes al proyecto de Norma PNE-prEN 1254-7.

OTROS MATERIALES

Se pueden emplear también en la construcción de instalaciones receptoras los materiales que sean aceptados en la Norma UNE-EN 1775 y que cumplan una norma de referencia de reconocido prestigio.

UNIONES

Las uniones de los tubos entre sí y de éstos con los accesorios y elementos de las instalaciones receptoras, se deben realizar de forma que el sistema utilizado asegure la estanquidad, sin que ésta se pueda ver afectada ni por los distintos tipos y presiones de gas que se prevea suministrar ni por el medio exterior con el que estén en contacto.

UNIONES MEDIANTE SOLDADURA

Los procesos de soldadura utilizables dependen de los materiales de los tubos y/o accesorios a unir, y de si son del mismo o de diferente material.

En general, las técnicas de soldadura y, en su caso, los materiales de aportación para su ejecución, deben cumplir con unas características mínimas de temperatura y tiempo de aplicación, resistencia a la tracción, resistencia a la presión y al gas distribuido, etc., y deben ser adecuadas a los materiales a unir.

En la realización de las soldaduras se deben seguir las instrucciones del fabricante de los tubos, de los accesorios y del material de aportación, teniendo especial precaución en la limpieza previa de las superficies a soldar, en la utilización del decapante adecuado al tipo de soldadura y en la eliminación de los residuos del fundente.

Las uniones soldadas deben ser siempre por soldadura fuerte en los tramos con MOP superior a 0,05 e inferior o igual a 5 bar, así como en los tramos que discurran por garajes o aparcamientos.

La soldadura blanda sólo se puede utilizar en las tuberías con MOP inferior o igual a 0,05 bar de instalaciones que suministren a locales destinados a usos domésticos.

Los diferentes tipos de uniones mediante soldadura se exponen a continuación.

Unión acero-acero

Las uniones de los tubos y accesorios de acero se deben realizar mediante soldadura eléctrica al arco, o también con soldadura oxiacetilénica para diámetros nominales inferiores o iguales a DN 50.

En las uniones soldadas se pondrá especial cuidado en la limpieza de las superficies a soldar, la retirada de los puntos de presentación y, en la adecuación entre el material de aportación y el de la tubería. Durante la ejecución se evitará que pueda gotear material fundido al interior de la tubería, y que pueda quedar escoria ocluida entre cordones sucesivos

Unión cobre-cobre

Las uniones de los tubos de cobre se deben realizar mediante soldadura por capilaridad, a través de accesorios adecuados de cobre o de aleación de cobre y utilizando materiales de aportaci ón que estén de acuerdo a la Norma UNE-EN 1044 en soldadura fuerte y a la Norma UNE-EN 29453 en soldadura blanda.

El punto de fusión mínimo debe ser de 450 ºC para la soldadura por capilaridad fuerte, y de 220 ºC para la soldadura blanda.

No se debe utilizar aleación de estaño-plomo como material de aportación. No se debe utilizar el abocardado del tubo de cobre para soldar por capilaridad, excepto en la construcción de baterías de contadores centralizados, siempre que, una vez realizada la unión soldada, el espesor resultante sea como mínimo el espesor del tubo.

No se debe realizar la extracción de la tubería principal para soldar derivaciones, excepto en los módulos de centralización de contadores, en los que la extracción de la misma se debe realizar conforme a la Norma UNE 60490.

La soldadura fuerte por capilaridad se realizará como se indica a continuación:

- Limpiar concienzudamente el extremo del tubo y el interior del accesorio, con "lana de acero", hasta conseguir limpiar el mate superficial rojizo del cobre y dejar la superficie con un brillo suave de color sensiblemente más amarillo.
- Limpiar con decapante específico para cobre y soldadura fuerte.
- Introducir el tubo en el accesorio y calentar hasta que seque el decapante.
- Mantener el calor, para fundir el material de aportación y aportar "borax" o una pasta similar que facilite la penetración del mismo.

El material de aportación cumplirá con las condiciones siguientes:

- Aleación de Cobre: La aleación tendrá, como mínimo, un 50% de cobre y estará exenta de aluminio, mercurio y antimonio, así como de componentes no metálicos. Su punto de fusión no será superior a 850ºC.
- Aleación de Plata: La aleación tendrá, como mínimo, un 40 % de plata y estará exenta de aluminio, mercurio y antimonio, así como de componentes no metálicos. Su punto de fusión no será superior a 655ºC.

Unión acero-cobre

No se permite la unión directa de tubos de cobre y acero. La unión de un tubo o accesorio de cobre con un tubo o accesorio de acero, se debe realizar intercalando un accesorio de aleación de cobre.

La unión de dicho accesorio de aleación de cobre con un tubo o accesorio de acero, se debe realizar por soldadura fuerte a tope por bordón, con material de aportación de aleación de cobre y punto de fusión mínimo de 850 ºC

UNIONES DESMONTABLES

Las uniones desmontables son la unión por junta plana, la unión por bridas y las uniones metal-metal.

Unión por junta plana.

El enlace mecánico y la junta plana de esta unión deben ser conformes a las características, materiales y dimensiones de la Norma UNE 60719 que le son de aplicación.

La junta plana puede ser de elastómero conforme a las características indicadas en la Norma UNE-EN 549 en cuanto al material, o bien de otro material adecuado a esta aplicación.

Este tipo de unión se puede utilizar exclusivamente para conectar a las tuberías los accesorios desmontables pertenecientes a la instalación receptora (dispositivos de corte, contadores, reguladores, válvulas de seguridad por mínima presión, etc.), y en las conexiones rígidas de aparatos a gas fijos.

También se puede utilizar la unión con juntas planas en las uniones mediante las conexiones flexibles contempladas en el apartado 5.8.

Unión por bridas.

Las bridas deben ser conformes a las características y dimensiones que se indican en las Normas UNE-EN 1092-1 y UNE-EN 1092-2, intercalando entre ellas una junta. La junta puede ser de elastómero conforme a las características indicadas en la Norma UNE-EN 682 en cuanto al material, o bien de otro material adecuado a esta aplicación.

Este tipo de unión se puede utilizar exclusivamente en accesorios desmontables pertenecientes a la instalación receptora (dispositivos de corte, contadores, líneas de regulación, etc.), y en los tramos de conexión rígida de aparatos y quemadores a gas fijos.

Uniones metal-metal.

Deben ser del tipo esfera-cono por compresión, de anillos cortantes o similar. Su uso queda limitado a las conexiones en conjuntos de regulación y a la conexión de accesorios en baja presión. En cualquier caso, estas uniones no deben estar sujetas a movimiento.

UNIONES ROSCADAS

Las uniones roscadas se deben realizar únicamente sobre tubos de acero de calidad roscable de conformidad con la Norma UNE 36864 de las series medias o pesadas y sus accesorios roscados de fundición maleable según la Norma UNE-EN 10242 y deben ser conformes a la Norma UNE 19500. Las roscas deben ser efectuadas de acuerdo a la Norma UNE-EN 10226-1 y debe asegurarse su estanquidad mediante un compuesto anaeróbico, o un compuesto no endurecible, o bien con cinta de estanquidad de PTPE, de acuerdo con las Normas UNE-EN 751-1, UNE-EN 751-2 y UNE-EN 751-3, respectivamente.

3 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SOBRE MONTAJE DE TUBERÍAS PERTENECIENTES A UNA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS

La presente especificación tiene por objeto establecer las características técnicas y constructivas mínimas exigibles al montaje de tuberías de las instalaciones receptoras de gas, excluyendo los tramos de tubería enterrada que deberán seguir su propia especificación.

MATERIALES

Se ajustan a lo indicado en la especificación técnica sobre materiales a emplear en las instalaciones receptoras de gas.

INSTALACIÓN Y MONTAJE

Se utilizará tubería de acero en los tramos comunitarios o principales de la instalación y será de cobre o acero al carbono o inoxidable en las distribuciones a aparatos o instalaciones individuales, en zonas no comunitarias. Esta última (acero inoxidable) se colocará previo conocimiento y autorización de La compañía suministradora

En las instalaciones interiores para abonados domésticos, el diámetro mínimo de la tubería de cobre será de 10/12 mm. y 1/2" si es de acero.

Si por las características de la instalación, los montantes deben ir por el exterior o por fachadas podrán ocultarse o disimularse con materiales de una solidez suficiente para que no puedan deformarse, teniendo siempre en cuenta el criterio de ventilación de montantes que indica la reglamentación vigente

En los casos en que la instalación receptora de gas debe pasar por zonas no comunitarias o por locales de privados contraten o no suministro de Gas, las tuberías irán envainadas con vaina metálica y ventilada al exterior por sus extremos.

En el caso de que una instalación comunitaria pase por locales privados, deberá existir una servidumbre de paso de esa instalación.

En estos tramos se evitará realizar derivaciones.

No se permitirá el paso de las tuberías por forjados que constituyan el suelo de las viviendas.

El color de la instalación dependerá generalmente de las consideraciones estéticas de la fachada por donde transcurra.

Cerca de la llave de montante y, en todo caso, al menos una vez en zona comunitaria, se señalizará el tubo con una banda de color amarillo de 3 cm. a lo largo de toda una circunferencia.

En el caso de colocarse by-pass definitivo en el contador, previa autorización por parte de la compañía suministradora, se realizará colocando dos válvulas embridadas en el mismo, separadas por un disco ciego. Las válvulas se dejarán cerradas y precintadas. Asimismo se colocarán tomapresiones tanto en el ramal de entrada al contador como en el de salida.

Después de la derivación de by-pass, se colocará la llave de entrada al contador, y a la salida de éste se colocará otra llave. Ver figura 1

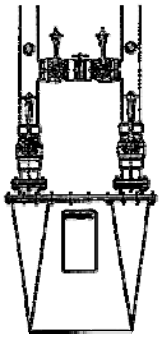


Figura 1

MODALIDADES DE UBICACIÓN DE LAS TUBERÍAS

Las tuberías podrán ser:

- Vistas

- Alojadas en vainas o conducto
- Empotradas
- Enterradas

TUBERÍAS VISTAS

Se considerará que una tubería es vista cuando en su trayectoria es visible en todo su recorrido

Al seleccionar el trazado de la red de tuberías, se observarán los siguientes criterios generales:

El trazado se elegirá de modo que los tramos rectos de tubería sean paralelos a una de las tres direcciones principales de la construcción y de forma que no dificulte el tráfico de personas en los lugares previstos para tal fin.

Las tuberías no podrán discurrir a menos de 5 cm de bocas de aireación, tragaluces o ventilaciones.

No se permite el paso de tuberías por:

- Conductos de evacuación de humos
- Campanas de extracción de vahos
- Conductos de ventilación
- Conductos de evacuación de basuras o productos residuales
- Huecos de ascensor o montacargas
- Locales de transformadores
- Locales que contengan recipientes con combustibles líquidos.
- Las tuberías no deberán situarse en lugares que queden expuestas a choques o deterioros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a otras conducciones, paramentos o elementos constructivos serán:

Tipo	Curso paralelo	Cruce
Conducciones agua caliente	3 cm	1 cm
Conducciones eléctricas	3 cm	1 cm
Conducciones de vapor	5 cm	5 cm
conductos de evacuación de gases	5 cm	5 cm
Suelo	5 cm	-------
Techo	1 cm	-------
Rincones entre paredes contiguas	1 diámetro exterior de la tubería a una de ellas	

Para todos los cambios de sección o de dirección, las conexiones y las ramificaciones emplearán accesorios adecuados no permitiéndose, reducciones fabricadas en obra ni soldaduras a inglete.

El paso de tuberías vistas por sótano sólo se autorizará si están suficientemente ventilados y, en tal caso, la tubería deberá ser continua, sin llaves de corte, ni derivaciones, ni uniones que no sean soldados.

Se considerará que un sótano está suficientemente ventilado cuando cumpla las siguientes condiciones:

- La sección total de entrada de aire, así como la de la salida deberá cumplir con lo indicado en la definición de sótano suficientemente ventilado, indicada en la especificación número tres.
- La sección total puede estar subdividida en varias entradas o salidas, pero ninguna de ellas será inferior a 200 cm2 de superficie libre
- La separación entre las superficies de entrada y salida de aire más próximas será como mínimo de dos metros medidos horizontalmente y una diferencia de nivel mínimo de al menos 2 m.
- Dichas aberturas podrán ser circulares o rectangulares. En este último caso el lado mayor del rectángulo, no excederá al lado menor en más de un 50% de su longitud.
- Dichas aberturas podrán comunicar al exterior directamente o a través de conductos con una sección que cumpla los siguientes requisitos:
- Tramos verticales: 10% más de la sección de la abertura.

- Tramos horizontales: 15% más de la sección de la abertura.

En todos los casos se procurará diseñar el trazado de la tubería, de modo que pueda dilatar en el sentido de su eje sin daño para la misma, mediante una razonable disposición de patines de deslizamiento y puntos de anclaje

MONTAJE

Antes de proceder al montaje se realizarán las siguientes comprobaciones:

- El material es conforme a lo indicado en la especificación sobre materiales.
- El material es suficiente en número de bridas, codos, tubería, etc.
- El estado de conservación es satisfactorio. Si es necesario se procederá a la limpieza interior del mismo antes de la colocación definitiva en obra, según se indica en la especificación sobre tubos enterrados.

A continuación se procederá a cortar la tubería en las dimensiones establecidas, cuidando que no queden rebabas en el interior, y que el corte deje los bordes suficientemente achaflanados para su soldadura. Si no es así se procederá a achaflanado mediante radial.

Antes de proceder a la instalación definitiva se presentará el conjunto para comprobar verticalidad, alineación, etc.

Durante el montaje, los extremos abiertos de tuberías, ya instaladas, serán taponados para evitar la penetración de suciedad y materiales extraños.

Las uniones roscadas se utilizarán exclusivamente para la conexión de aparatos de consumo, llaves, manómetros, reductores/reguladores de presión, contadores y otros similares, con dicho tipo de unión original de fábrica.

Excepcionalmente podrán usarse donde no sea posible una unión soldada con garantía de estanquidad o una unión de otro tipo (bridada, mediante racor).

En tales casos la rosca será cónica según UNE 19.009 y la estanquidad se conseguirá mediante cinta homologada que cumpla con la norma UNE 60.722 u otra norma de reconocido prestigio.

En las uniones bridadas se atenderá al perfecto centrado de las bridas, y a que su separación sea la correcta, para evitar introducir tensiones adicionales a la tubería al apretar los pernos, que deben cerrar perfectamente sin necesidad de forzar la tubería.

Los pernos se engrasarán antes del apriete, para asegurar un esfuerzo uniforme, y el apriete definitivo se hará siempre en cruz. También las juntas de estanquidad se colocarán untadas de grasa consistente.

PROTECCIÓN MECÁNICA

Las tuberías que estén ubicadas en lugares susceptibles de recibir golpes o deterioros, deberán estar protegidas adecuadamente.

Como posibles soluciones para la protección mecánica, sin que éstas sean exhaustivas, se dan las siguientes alternativas:

- Mediante tubos de acero normalizados de 40 mm. de diámetro exterior, doblados en forma de U y empotrados en la pared por sus extremos.

La distancia mínima de separación de la protección al conducto será de 50 mm.

La separación entre las generatrices más próximas de los protectores será de 150 mm.

- Mediante pletinas, dejando una separación entre ésta y la tubería de 50 mm.
- Mediante la realización de una canaleta en la pared para alojar la tubería

ACABADO

La tubería debe quedar perfectamente protegida contra la corrosión y pintada.

Para ello se procederá como sigue:

- Mediante la utilización de disolventes o detergentes, se eliminarán todos los elementos ajenos al metal, como pudieran ser restos de grasa o pintura, si fuera necesario.
- Mediante la utilización de disolventes o detergentes, se eliminarán todos los elementos ajenos al metal, como pudieran ser restos de grasa o pintura, si fuera necesario.

La presencia de color rojizo o amarillento, o zonas sin brillo, denota que no se ha eliminado todo el óxido

A continuación se dará una mano de pintura de imprimación anticorrosiva.

Una vez seca la pintura de imprimación se darán dos manos de pintura de acabado, color amarillo gas, cuando haya que identificar la tubería debido al lugar por donde transcurre

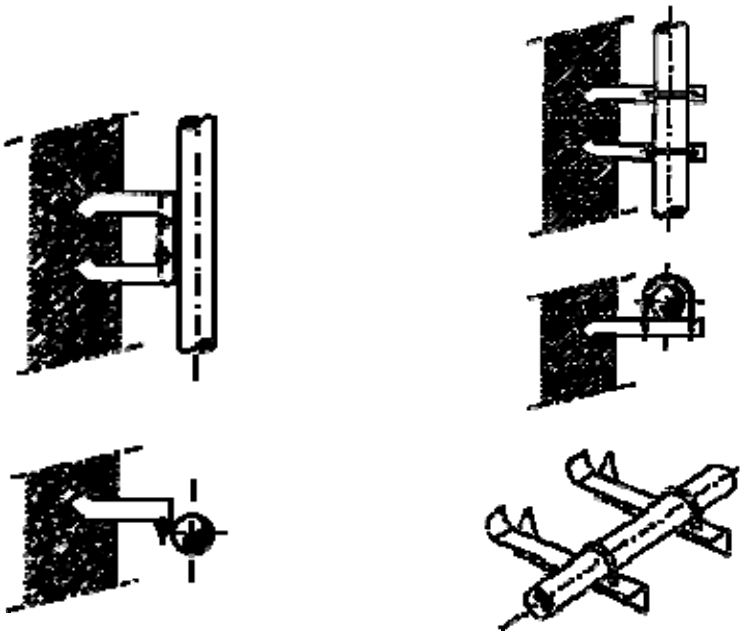
Este color se podrá sustituir por otro motivado principalmente por consideraciones estéticas.

ANCLAJE

Las abrazaderas deslizantes deberán tener una anchura mínima igual al semidiámetro exterior de la tubería que soportan y, serán de acero negro o galvanizado y, llevarán una protección interna mediante junta aislante.

Estarán construidas de tal forma que al apretar a tope los tornillos de cierre, la tubería pueda deslizar libremente en el interior de la abrazadera.

Los puntos fijos o anclajes, se construirán mediante soldadura conforme a la figura 6 o mediante dos abrazaderas de varilla curva roscada en sus extremos, conforme a lo especificado en la figura 7, en cuyo caso se dispondrán dos de estas abrazaderas, separadas entre sí por una distancia igual al diámetro exterior de la tubería



TUBERÍAS ALOJADAS EN VAINAS O CONDUCTOS

Tendrán esta consideración las tuberías que discurran por el interior de vainas (contratubos) o conductos (cajetines).

Será obligatoria esta modalidad de ubicación cuando las tuberías precisen protección mecánica o deban discurrir por cielos rasos, falsos techos, cámaras aislantes, huecos de elementos de la construcción o tuberías colocadas entre el pavimento y el nivel superior del forjado, cuando se decida por imperativos de decoración o en los casos en que así obligue esta normativa.

Las vainas o conductos serán continuas en todo su recorrido, de forma que en el caso de eventuales fugas, la salida de éstas se realice hasta los extremos previstos para la ventilación. En caso de que puedan ser objeto de inundaciones se preverán dispositivos de vaciado.

La superficie exterior de las vainas o conductos metálicos estará recubierta de una protección eficaz que impida su ataque por el medio exterior.

No se permitirá el contacto de vainas o conductos metálicos con armaduras metálicas de la edificación ni con cualquier otra tubería.

Las vainas serán de acero cuando sirvan de protección mecánica así como en todos aquellos casos que se indiquen en esta normativa. Su diámetro interior deberá ser, como mínimo, 10 mm. mayor que el diámetro exterior del tubo que contenga.

4 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SOBRE SUJECIÓN DE INSTALACIONES

La presente especificación tiene por objeto establecer las características técnicas y constructivas mínimas exigibles que deben tener los anclajes utilizados para la sujeción de las tuberías que transcurren vistas o envainadas, así como la separación a que deben colocarse para que ésta quede afianzada.

MATERIALES

Para la sujeción de tuberías se utilizarán, preferentemente, pinzas de plástico o metálicas, atornilladas a la pared con taco de plástico expansivo.

Para las tuberías de acero deberán ser de acero negro galvanizado.

Para las tuberías de cobre podrán ser de plástico, latón, cobre o acero galvanizado intercalando en este último caso una protección aislante entre el tubo y la abrazadera.

MONTAJE

No se permitirá la sujeción de la tubería a cubiertas metálicas, sino siempre en estructuras portantes independientes o en estructuras principales del edificio y siempre aislada.

No se permitirá la fijación de tuberías mediante alambres, cuerdas u otros materiales improvisados.

Cuando las pinzas o abrazaderas sean de acero galvanizado, si la tubería discurre a la intemperie y para evitar contacto con la estructura del edificio deberá aislarse eléctricamente el tubo del soporte, utilizando cinta adhesiva arrollada al tubo, o material aislante en la propia abrazadera.

Cuando las llaves no lleven su propio dispositivo de fijación a la pared, se deberá disponer una pinza o abrazadera en la tubería, lo más cerca posible de cada llave.

Para tubería de cobre de diámetro interior mayor o igual a 26 mm. se utilizarán abrazaderas cerradas, también de tipo atornillado a la pared.

DISTANCIA ENTRE ABRAZADERAS PARA TUBERÍAS DE ACERO

La distancia máxima entre soportes será la indicada en la Tabla 1, expresada en metros

Tabla 1

Diámetro de la tubería	D≤1/2"	3/4"≤D≤1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"
Separación máx. en tramo horizontal	1,5 m.	2 m.	2,5 m.	3 m.	3 m.	4 m.	5 m.	6 m.
Separación máx. en tramo vertical	2 m.	3 m.	3 m.	3 m.	3 m.	3 m.	3 m.	3 m.

DISTANCIA ENTRE ABRAZADERAS PARA TUBERÍAS DE COBRE

La distancia máxima entre pinzas o abrazaderas será la que se indica en la tabla 2 expresada en metros.

Tabla 2

Diámetro de la tubería	D≤12"	15x1	18x1	22x1	28x1	35x1	D≥42"
Separación máx. en tramo horizontal	1 m.	1 m.	1,5 m.	1,5 m.	2,5 m.	2,5 m.	3 m.
Separación máx. en tramo vertical	1,5 m.	1,5 m.	2 m.	2 m.	3 m.	3 m.	3 m.

5 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SOBRE ARMARIOS DE REGULACIÓN DE PRESIÓN DE GAS.

La presente especificación tiene por objeto establecer las características técnicas y constructivas mínimas exigibles a los armarios de regulación de presión de gas, con o sin contador incorporado, con una presión de entrada inferior a 5 bar, independiente de la presión de salida.

MATERIALES

A continuación se indican los materiales a emplear en los armarios de regulación de presión.

- La tubería será de acero estirado sin soldadura según UNE 10.255
- Las uniones se realizarán, como norma general, mediante soldadura eléctrica con electrodos adecuados, que cumplan la norma DIN 1913. Se admitirá la soldadura oxiacetilénica en las zonas de MOP < 0,1 bar para diámetros inferiores o iguales a 2", utilizando varillas de material conforme a la especificación DIN 8554 G100, o ASME SFA 52: RG 46.

TOMAS DE PRESIÓN

Tomas de presión a la entrada

- Válvula de 1/4" precintable.
- Salida a 1/4" con tapón en el extremo.

Tomas de salida

Ambas tomas estarán formadas por:

- Válvula de 1/4 " precintable.
- Salida a 1/4" con tapón en el extremo.

LLAVE ENTRADA

Llave de entrada (antes del filtro), será de obturador esférico tipo 1/4 de vuelta. La llave será como mínimo PN6. La conexión se realizará mediante bridas, según norma UNE 19.153, o enlaces con junta plana según normas UNE 19.680 y 19.681.

LLAVE DE SALIDA

La llave de salida, después del regulador, será de obturador esférico o de macho cónico tipo 1/4 de vuelta. La conexión será igual que la definida para la llave de entrada al equipo.

Para MOP < 0,1 bar la conexión de la válvula podrá ser roscada, garantizando la estanquidad mediante producto adecuado que cumpla con la norma UNE 60.725.

FILTRO

El material del filtro deberá ser tal que resista las condiciones de servicio (presión máxima de entrada 4 bar).

La conexión podrá efectuarse roscada, o bien por medio de bridas. Si se efectuasen roscadas se garantizarán la estanquidad mediante producto adecuado que cumpla las normas UNE 60.722 ó 60725.

El regulador deberá llevar una placa de características en un lugar visible marcada de forma indeleble y sujeta al mismo. La placa de características debe indicar los datos más relevantes del regulador.

La tolerancia de la presión de salida, para diferentes caudales, respecto a la presión de ajuste, será la siguiente:

- De 0 a 10% del Q mínimo: -7,5%
- De 10% al 100% del Q mínimo: +7,5%
- Sobre presión de cierre +20% (0 al 10% Q nominal)
- La presión a caudal nulo o presión de cierre no superará nunca el valor del 20 % de la presión de ajuste.

El acceso a los mecanismos de ajuste del propio regulador deberán poderse precintar, por lo que irán provistos de orificios de 1 a 2 mm. de diámetro.

ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Los elementos de seguridad son los que garantizan un perfecto funcionamiento del conjunto asegurando que las condiciones de trabajo se mantienen dentro de los límites establecidos para el régimen de presión de suministro. Estos elementos son:

- Válvula de seguridad de disparo por máxima (VIS de máxima), incorporada al regulador.
- Válvula de seguridad de disparo por mínima (VIS de mínima), incorporada al regulador.
- Válvula de seguridad de escape (VES), incorporada al regulador y cerrada salvo casos especiales que serán consultados y autorizados por la compañía suministradora

El rearme de las válvulas de seguridad por máxima o mínima será manual. El tarado de los elementos de seguridad serán los siguientes:

VIS DE MÁXIMA

El disparo se producirá cuando la presión de salida del regulador supere los valores indicados a continuación:

PRESIÓN COMPRENDIDA ENTRE	TARADO
0 -500 mm cda.	El doble de la presión de ajuste con una tolerancia de ± 10%
500 - 4.000 mm cda	un 30% superior a la presión de ajuste con una tolerancia de ± 10%
0,4 - 4 bar	Un 20% superior a la presión de ajuste con una tolerancia del ± 10%

VIS DE MÍNIMA

El disparo se producirá cuando la presión de salida del regulador llegue a los valores indicados a continuación.

PRESIÓN COMPRENDIDA ENTRE	TARADO
0 -500 mm cda.	Un 50% por debajo de la presión de ajuste con una tolerancia de ± 10%
500 - 4.000 mm cda	Un 20% por debajo de presión de ajuste, con una tolerancia de ± 10%
0,4 - 4 bar	Un 10% por debajo de presión de ajuste, con una tolerancia de ± 10%

VES

Esta válvula estará generalmente anulada.

La colocación de esta válvula, en casos especiales, deberá llevarse a cabo previo estudio y autorización de los servicios técnicos de la compañía suministradora.

En aquellos casos en que, a priori, se prevea un disparo continuo de la VIS de máxima en el diseño básico se contemplará la VES, que será activada si fuese necesario por personal de la compañía suministradora.

En estos casos el tarado será el indicado a continuación y su rearme será automático una vez que la presión, de salida del regulador disminuya por debajo del 10% de su presión de disparo.

El tarado se realizará por debajo del tarado de la VIS de máxima en los siguientes valores:

PRESIÓN COMPRENDIDA ENTRE	TARADO
0 -500 mm cda.	Un 40% del incremento entre la presión de ajuste y la presión tarado de la VIS de máximo, con una tolerancia de ± 10%
500 - 4.000 mm cda	Un 30% del incremento antes indicado, con una tolerancia de ± 10%
500 - 4.000 mm cda	Un 20% de incremento antes indicado, con una tolerancia de ± 10%

La VES tendrá un paso restringido entre el 5 y 10% del caudal máximo que del regulador.

CONTADORES

En el caso de armarios de regulación, con contador incorporado, éstos se instalarán dentro del armario y a la salida del equipo de regulación.

Los contadores deberán disponer de certificado de verificación emitido por el organismo público competente o entidad colaboradora de acuerdo con el Real Decreto 1616/1985.

ARMARIOS

Los conjuntos de regulación o de regulación y medida, se instalarán generalmente en el interior de un armario de los prefabricados que se encuentran en el mercado, y que han demostrado una buena disposición de los equipos alojados en él.

Estos armarios dependiendo de su ubicación serán de dos tipos, metálicos o de material plástico de características especiales.

Los armarios podrán ser:

- Metálicos protegidos contra la corrosión mediante baño galvanizado en caliente
- De material plástico, con el fin de facilitar su mantenimiento, formado por compuestos termorreducibles de poliester autoextinguibles e irán reforzados con fibra de vidrio o cualquier otro material que le dé resistencia e incombustibilidad al mismo. Reacción al fuego M2 o superior, según norma UNE 23.727
- De obra, enlucidos interiormente

MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN

La disposición de los equipos que componen el conjunto de regulación del interior del armario será tal que permita el mantenimiento de todos sus elementos y se pueda realizar fácilmente la conexión de los instrumentos de medida.

El conjunto de regulación y sus accesorios deberían quedar sujetos al armario por medio de soportes, abrazaderas o sujeciones especiales, de forma que se impida la deformación y desperfectos.

En la figura 1 se indican los diferentes elementos, colocados según el sentido del flujo, que pueden componer un armario de estas características:

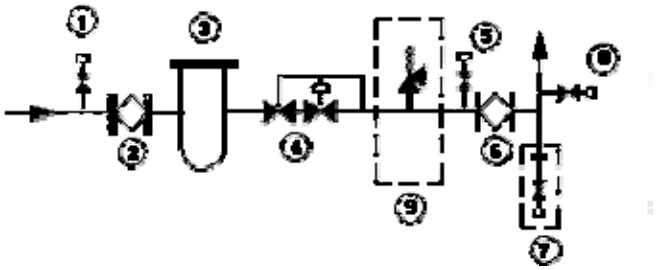


Figura 1

- 1.- Toma de presión a la entrada
- 2.- Llave de seccionamiento de entrada
- 3.- Filtro
- 4.- Regulador con VIS de máxima - VIS de mínima y VES
- 5.- Toma de presión a la salida
- 6.- Llave de seccionamiento de salida
- 7.- Recogedor donde se podrá colocar el manómetro 8 (opcional)
- 8.- Recogedor donde se podrá colocar el manómetro 8 (opcional)
- 9.- Ubicación de la VES cuando sea independiente del regulador (Autorización en todo caso por La compañía suministradora)

UBICACIÓN DE LAS TOMAS DE PRESIÓN

Las tomas tendrán una disposición frontal que permita la conexión fácil de los equipos de medidas apropiados.

UBICACIÓN DE LAS LLAVES DE SECCIONAMIENTO

Se instalarán a la entrada y a la salida del conjunto de regulación con el fin de aislar éste y permitir tanto los trabajos de supervisión y mantenimiento del equipo como de las canalizaciones de entrada y salida.

El tamaño de las válvulas será el adecuado para las condiciones de trabajo en las que se utilice el equipo.

Cualquier variación sobre el tipo de conexiones o características en general, será preciso consultarla con los servicios técnicos de la compañía suministradora, para obtener la autorización de los mismos.

UBICACIÓN DEL FILTRO

La instalación deberá realizarse de forma que el elemento filtrante orientado hacia el exterior, para permitir la extracción del mismo y la perfecta limpieza del interior del cuerpo.

El filtro dispondrá de los elementos necesarios, juntas de estanquidad, etc., para evitar que la suciedad pase al regulador.

La situación del filtro dentro del armario y respecto del regulador, será tal que con el elemento filtrante extraído, las partículas adheridas al cuerpo no puedan caer por la acción de la gravedad hacia la zona del regulador.

El filtro se colocará con la flecha indicando el sentido del gas.

REGULADOR

El regulador puede llevar incorporados los elementos de seguridad, ya indicados, en las condiciones que se han marcado.

Los reguladores que dispongan de toma de impulso externa, ubicarán ésta antes de la llave de seccionamiento de salida del conjunto. Los equipos de regulación deberán garantizar el caudal de su rango

Se comprobará el repaso del regulador antes de su colocación definitiva, para ello se medirá la presión, 1 minuto después de cerrar el paso del gas y se volverá a medir 3 minutos después del cierre, comprobando que no se ha producido ningún incremento en la misma.

TUBERÍA DE ESCAPE DE LA VES

La seguridad de escape a la atmósfera, en el caso de que sea necesaria su instalación, se conducirá al exterior del armario mediante tubo rígido de diámetro no inferior a 10 mm y hasta una altura de 2 m y alejado al menos 1 m de ventanas, puertas o cualquier abertura.

En el caso de vivienda unifamiliar la altura se podrá reducir a la que tenga la valla colocándose la conducción de la VES hacia el interior de la propiedad.

La tubería en este caso podrá ser de cobre con una calidad, dimensionado y tolerancia según la norma UNE-EN 1057.

El tubo de escape en su parte superior deberá impedir la entrada de partículas o cualquier otra sustancia que perjudique al perfecto funcionamiento del equipo, su terminación será en forma de garrote con una malla en su extremo.

ARMARIOS

Independientemente del material con el que estén construidos, deberá tener las siguientes características:

- Permitirá efectuar las operaciones manuales de ajuste, precintado y mantenimiento de los diferentes elementos del conjunto fácilmente.
- La puerta tendrá un ángulo de apertura como mínimo de 90º
- Dispondrá de cerradura homologada por la compañía suministradora.
- La entrada o salida de tubos del armario tanto sean de gas como de ventilación, se realizarán mediante prensas o cualquier otro tipo de accesorio que los proteja y garantice la estanquidad del armario.

- Para los armarios instalados en el interior se dispondrán orificios de ventilación, conducida con entrada de aire en la parte inferior y salida de aire en la parte superior, de dimensiones adecuadas para garantizar la perfecta ventilación del interior del armario.
- En el caso de ventilación conducida, dispondrá de dos tubos, uno para la entrada de aire y otro para la salida, de 80 mm. de Ø interior
- Las dimensiones de las ventilaciones superior e inferior de los armarios no estancos colocados en el exterior serán de 50 cm2
- Los elementos de ventilación, deberán tener las características adecuadas para impedir la entrada de agua de lluvia al interior del mismo
- En el caso de armarios instalados en interiores, éstos deberán disponer de dos conducciones independientes en la parte superior, una para la toma del regulador y otra de 20 mm. de Ø por si es preciso instalar, en algún momento, la válvula de escape a la atmósfera.
- La puerta deberá ser estanca y las ventilaciones conducidas al exterior.

IDENTIFICACIÓN DEL ARMARIO

En el interior del armario y en lugar que sea bien visible, deberá existir una placa de características que de forma indeleble, indique lo siguiente:

- Nombre comercial, tipo y modelo
- Presión de salida del regulador en mbar
- Presión de tarado de los diferentes elementos de seguridad en mbar
- Instalación a la que dé servicio
- Todos estos datos se indicarán en el momento de su puesta en servicio.

EMPLAZAMIENTO DEL ARMARIO

Los armarios deberán ser fácilmente accesibles para poder efectuar correctamente las operaciones de puesta en servicio y mantenimiento, para cuyo fin la altura de su base inferior debe quedar comprendida entre 0,30 m. y 1 m. sobre el nivel del suelo.

Los armarios deberán ser fácilmente accesibles para poder efectuar correctamente las operaciones de puesta en servicio y mantenimiento, para cuyo fin la altura de su base inferior debe quedar comprendida entre 0,30 m. y 1 m. sobre el nivel del suelo.

Cuando los armarios se coloquen empotrados, el hueco que los contiene deberá rellenarse adecuadamente con mortero de cemento a fin de evitar cavidades donde pueda acumularse el gas en una eventual fuga, o vías por las que este gas pueda filtrarse al interior del edificio.

Cuando los tubos vayan empotrados éstos deberán quedar dentro de una masa de mortero de cemento. Antes de proceder al tapado de los mismos el instalador comprobará la resistencia mecánica y estanquidad de los tubos de entrada y salida del gas.

Los conjuntos de regulación que formen parte de la instalación receptora común se encontrarán siempre en zonas de propiedad común, siendo éstas exteriores o en casos especiales interiores al edificio.

ARMARIO EN ZONA EXTERIOR

Preferentemente, los armarios se ubicarán en zonas exteriores (al aire libre), sea en prevestíbulos, fachadas, muros de línea de propiedad, azoteas, etc. En los casos en que el armario de regulación no se instale inmediatamente después de la acometida el trazado de la conducción de media presión se realizará por el exterior del edificio salvo autorización expresa de la compañía suministradora.

Los armarios metálicos empotrados dispondrán del recubrimiento adecuado para una protección pasiva contra la corrosión del material utilizado al edificio, ajustándose al trazado más corto posible.

ARMARIO EN ZONA INTERIOR

Excepcionalmente se podrá ubicar en zonas interiores, debiendo en este caso ser autorizado por la compañía suministradora.

No será necesaria esta autorización en el caso de que el emplazamiento sea el recinto reservado para ubicar los contadores de gas centralizados (batería), y en salas de calderas.

En este caso, no hará falta la colocación del armario sino simplemente el conjunto de regulación normalizado completo, montado sobre soportes adecuados para que todo él quede convenientemente inmovilizado.

VENTILACIÓN DE LOS EQUIPOS DE REGULACIÓN INSTALADOS EN CUARTOS DE CONTADORES

Cuando el conjunto de regulación se encuentre ubicado en un recinto reservado para los contadores de gas centralizados, la sección mínima de ventilación del local deberá ser de 200 cm2 y deberá dar directamente al exterior tanto la inferior como la superior.

PRUEBAS EN OBRA

La compañía suministradora, comprobará que se ha realizado la instalación de acuerdo con esta especificación y estará presente en la realización de la prueba preceptiva.

PUESTA EN SERVICIO

La puesta en servicio de los conjuntos de regulación, la realizará la compañía suministradora o persona autorizada por ella, una vez se haya formalizado al menos 1 póliza individual de suministro de gas y siempre al mismo tiempo que la puesta en servicio de Instalación Receptora de Gas.

6 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE TUBERÍA DE GAS ENTERRADA

La presente especificación tiene por objeto establecer las características técnicas y constructivas mínimas exigibles, a las tuberías empleadas en las instalaciones receptoras de gas en su recorrido enterrado

MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las especificaciones de La compañía suministradora, sobre materiales a instalar en las canalizaciones enterradas según el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos, editadas por La compañía suministradora, y en particular las que a continuación se indican.

ACERO ESTIRADO SIN SOLDADURA O ACERO SOLDADO LONGITUDINAL O HELICOIDALMENTE

Los tubos se fabricarán de acuerdo con la norma (American Petroleum Institute) API 5L para tubería sin soldadura para diámetros menores de 6", aplicando a dicha norma las restricciones que se establezcan en esta especificación, así como en el reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos

Para diámetros superiores a 6" se podrá utilizar tubería de acero con soldadura longitudinal o helicoidal

Se utilizará acero ya revestido en fábrica, salvo que la longitud total de la tubería enterrada sea inferior a 6 m.

La calidad de la soldadura será tal que, para todos los efectos, el coeficiente de eficiencia de la soldadura sea igual a 1.

El acero a emplear, será acero desoxidado, calmado al silicio y aluminio, y de grano fino. La composición química del acero deberá ajustarse a lo indicado en la Tabla I.

Tabla I

Elemento	% máx.
Carbono	0,2
Manganeso	1,15
Silicio	0,15 + 0,35
Fósforo	0,035
Azufre	0,035
Vanadio	0,010
Aluminio	0,07
Nitrógeno	0,012
Niobio	0,01

Las características mecánicas del acero se ajustarán como mínimo a los requerimientos del grado B de las normas API.

La ovalidad máxima permitida es el 1%, entre el mayor y menor diámetro.

La tolerancia de espesor respecto al espesor especificado, será de + 12% y - 0%.

Para obtener una ampliación a las características de estos tubos véanse las especificaciones de suministro del Área Técnica:

RMA - 01 - IC (para tubería con soldadura longitudinal)

RMA - 10 - IC (para tubería sin soldadura)

RMA (Rubber Manufacturers Association)

En tramos con una longitud inferior a 10 m. se permitirá que la calidad de la tubería se ajuste a la norma DIN 1629, grado ST 35.1 o ST 37.0 y sus dimensiones a la norma UNE 10.255

Los tubos se fabricarán con acero de los tipos indicados en la norma UNE 36.090 u otra de reconocido prestigio.

Los tubos soldados se fabricarán por conformación mecánica de una banda y se soldarán con soldadura a tope o mediante soldadura eléctrica por resistencia (contacto o inducción)

La tolerancia en el espesor será la indicada en la tabla II

Tabla II

Espesor nominal (mm)	Tolerancia (mm)
2,00 < e < 2,50	± 0,20
2,50 < e < 3,00	± 0,21
3,00 < e < 4,00	± 0,23
4,00 < e < 5,00	± 0,25
5,00 < e < 6,00	± 0,27

La tolerancia en la masa se admitirá hasta un ± 10%

La ovalidad debe permanecer dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad en los del espesor.

Los tubos deberán someterse en fábrica a un ensayo de estanquidad en prueba hidráulica a 50 bar, durante al menos 5 s.

Deberán haber pasado positivamente el ensayo a tracción según norma UNE 7.266 u otra de reconocido prestigio.

Se podrá utilizar para MOP< 5 bar cumpliendo las condiciones de montaje que más adelante se indicarán.

POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD

El tubo y los accesorios de polietileno utilizados deben ser de calidad PE 80 o PE 100, y deben ser conformes a la Norma UNE-EN 1555.

El uso del polietileno queda limitado a tuberías enterradas y a tramos alojados en vainas empotradas que discurran por muros exteriores o enterradas que suministran a armarios de regulación y/o contadores de las edificaciones. Dichos armarios deben tener al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

Cumplirán con las características que se marcan en la tabla III.

Tabla III

DN mm	Espesor mm	Ø INT (1) mm	Ø INT (2) mm	SDR	
				MOP<0,4 bar	MOP>0,4 bar
32	3,0	26,0	-	11	11
63	5,8	51,4	-	11	11
90	8,2	73,6	-	11	11
110	10,0 (6,3)	90,0	97,4	17,6	11
160	14,6 (9,1)	130,8	141,4	17,6	11
200	18,2 (11,4)	163,6	177,2	17,6	11
315	18,2 (11,4)	-	279,2	17,6	11

(1) Para tubería SDR 11

(2) Para tubería SDR 17,6

Las tolerancias tendrán que cumplir lo indicado en la norma UNE EN 1555.

La tubería para diámetros inferiores o iguales a 90 mm. podrá ser de tubos rectos de 8 m. o de rollos, para diámetros superiores sólo se permitirá la suministrada en tubos de 8 m. ó 12 m. para diámetros nominales de 110 mm. y 160 mm.

Para obtener una ampliación de las características de estos tubos véase la especificación de Suministros de la Corporación (INT - 11 - GN).

Se podrá utilizar para MOP < 5 bar cumpliendo las condiciones de montaje que más adelante se indicarán.

UNIONES MEDIANTE SOLDADURA

El material de aporte deberá cumplir con unas características mínimas de temperatura de fusión, resistencia a la tracción, resistencia al gas distribuido en las condiciones de suministro y adecuado a los materiales a unir.

El uso de las soldaduras se ajustará a las instrucciones del fabricante de los tubos.

UNIÓN ACERO-ACERO

Las uniones de los tubos y accesorios de acero se deben realizar mediante soldadura eléctrica al arco, o también con soldadura oxiacetilénica para diámetros nominales inferiores o iguales a DN 50.

Las soldaduras eléctricas se realizarán con un material de aportación y una secuencia de soldeo según se indica a continuación:

- Tubería comprendida entre 2" y 3", se utilizará electrodo de rutilo de 2,5 mm. de diámetro, para la primera pasada y de 3,25 mm. para las siguientes, con una secuencia de soldeo ascendente.
- Tubería comprendida entre 4" y 6", se utilizará electrodo celulósico de 2,5 mm. de diámetro en la primera pasada y de 3,25 mm. para el resto, con una secuencia de soldeo descendente.
- Diámetro superiores, se utilizarán electrodos celulósicos de 3,25 mm. de diámetro para la primera pasada y de 4 mm. para el resto. La secuencia de flujo, será descendente.

En todos los casos la primera pasada se realizará con polaridad directa e inversa para el resto de las pasadas.

Los electrodos deberán ser conservados de manera que se evite la absorción de humedad o el daño del revestimiento.

Para obtener más amplia información sobre este tipo de soldadura ver procedimiento de soldadura por arco eléctrico del Área Técnica (P - 108).

Las soldaduras eléctricas deberán realizarlas únicamente soldadores calificados por el (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) CENIM o por entidad colaboradora.

Los procedimientos de soldadura deberán, asimismo, estar homologados por el CENIM y revisados por la compañía suministradora.

Las soldaduras eléctricas se radiografiarán un 10% de las mismas siendo elegidas las soldaduras a radiografiar por parte de La compañía suministradora

En la soldadura oxiacetilénica se utilizará varillas de material conforme a la especificación DIN 8554 G 100 o ASME SFA 52: RG45.

UNIÓN POLIETILENO-POLIETILENO

Las uniones de los tubos y accesorios de PE se deben realizar mediante soldadura por electrofusión o a tope, que sean compatibles con los tubos y accesorios a unir.

La soldadura a tope no se aplicará a tubos de pequeño diámetro o espesor de pared inferior a 5 mm.

Para diámetros pequeños se utilizará la soldadura por manguito electrosoldable.

Los operarios que vayan a realizar los trabajos de soldadura, deberán superar previamente las pruebas de capacitación de los métodos operativos, realizada por una empresa, organismo o asociación reconocida por La compañía suministradora, quien expedirá el oportuno carné.

Cada soldador, junto con el carné tendrá una plantilla con su contraseña individual para que marque todas las soldaduras realizadas por él para posibilitar la futura identificación de las mismas.

TALLOS DE POLIETILENO

Los tallos de polietileno permiten realizar la transición entre tramos vistos y enterrados de las instalaciones receptoras, y la conexión con la acometida, en su caso, y pueden ser de polietileno-cobre o de polietileno-acero. Sus características mecánicas y dimensionales deben ser conformes a las indicadas en la Norma UNE 60405.

VÁLVULAS

En el caso de que en un tramo de instalación enterrada tuviese que situarse una válvula, esta dependerá del tramo y del material de la tubería en donde se vaya a montar:

TUBERÍAS DE 0´1bar <MOP<5 bar

Las válvulas serán de esfera, de cuerpo soldado. Si van enterradas tendrán los extremos para soldar.

Si van en arquetas tendrán un extremo para soldar y otro (el más próximo a la fachada del edificio) para embridar.

La estanquidad en el dispositivo de maniobra se realizará mediante junta tórica.

En el caso de válvula enterrada el dispositivo de maniobra será una muletilla de ancho 24 mm.

La bola será de acero inoxidable con un 13% de Cromo.

Las válvulas deberán estar protegidas en todas sus partes contra la acción del medio en contacto con las mismas.

TUBERÍAS DE MOP<0´1 bar

La estanquidad de las piezas desmontables, deberá estar asegurada incluso tras sucesivos montajes y desmontajes.

Las válvulas serán de esfera y sus conexiones serán:

- Si van enterradas tendrán los extremos para soldar.
- Si van en arquetas las conexiones serán desmontables, por rosca o por brida.

Los asientos deberán ser de material blando sin componentes metálicos

El accionamiento se podrá realizar por palanca o manual.

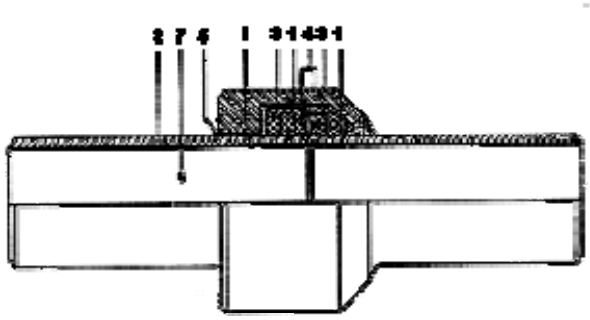
La bola será flotante y los asientos fijos.

La estanquidad en el dispositivo de maniobra, se realizará siempre mediante junta tórica.

Los asientos serán de teflón tipo PTFE y las juntas tóricas de goma tipo NBR/872 o similar. Para más amplia información sobre este tipo de material ver especificaciones de suministro del Área Técnica (RAA - 1 - IC; RAP - 1 -IC y RAB - 2 - IC).

JUNTAS AISLANTES PARA TUBERÍAS DE ACCESO

La junta aislante estará construida por dos carretes de acero al carbono unidos físicamente pero con interposición de un material aislante que los separe eléctricamente. Todo el conjunto será revestido de forma que no pueda entrar humedad.



Detalle Figura 1

- 1.- Anillo acero forjado ASTM A - 105
- 2.- Tubería de acero forjado API 5L grado B
- 3.- Anillo de material aislante. vidrio y resina Epoxi.
- 4.- Junta "O-RIN" de butadieno acrilo nitrilo-fluoro polimero para alta temperatura de servicio.
- 5.- Material sellante. Resina epoxi endurecida en frío
- 6.- Revestimiento interno. Resina epoxi
- 7.- Revestimiento externo. Pintura epoxidica.

Los diámetros, espesores y tolerancias estarán acorde con la tubería especificada por la compañía suministradora. Los bordes se prepararán para ser soldados a tope según norma ASME B16.25.

El anillo de acero que rodea la junta, será de acero forjado según norma ASTM- A-105.

El anillo de material aislante será de vidrio y resina epoxi de resistencia a compresión mayor de 400 N/mm2

El material sellante será de resina epoxi endurecida en frío.

La junta "o - ring" de Butadieno Acrilonitrilo Fluoropolímero para alta temperatura de servicio.

La presión de diseño, será PN 25 y la rigidez dieléctrica superior a 3000 V.

Para una más amplia información sobre este tipo de materiales ver especificación de suministro del Área Técnica (RMA - 7 - IC).

ÁNODOS DE SACRIFICIO

Los ánodos empleados para la protección de la tubería de acero enterrada, serán de Magnesio. Irán dentro de un saco relleno de una mezcla de Bentonita y Yeso. La cantidad de Magnesio puro de cada ánodo, será de 9 Lb.

Los cables utilizados serán de cobre electrolítico recocido con una resistividad de 1/56 Wmm2/m. a 20C de temperatura. Llevarán un recubrimiento aislante de polietileno reticulado cubierto de PVC negro.

Las secciones de los cables serán las siguientes:

- Tomas de potencial simple: 10 mm2.
- Cables para conexión a ánodos de sacrificio: 10 mm2.
- El material sellante será de resina epoxi endurecida en frío.
- Para más información sobre este tipo de material ver especificación de suministro del Área Técnica (REA - 1 - IC).

CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Sólo se considerará tubería enterrada cuando se aloje en el subsuelo sin que exista ningún local por debajo de ella y siempre fuera de los edificios. El trazado de la tubería enterrada será el más corto y recto posible.

En el caso de tratarse del tubo de entrada o tallo deberá estar preferentemente, en un plano perpendicular al edificio.

En el caso de ser un tubo de entrada o acometida interior, deberá preverse una pendiente de 5 mm/m descendente hacia la llave de acometida. Si se trata de tramos de instalación receptora común o individual esta pendiente se dirigirá hacia un punto que pueda ser visitable.

Cuando la tubería enterrada se tenga que situar próxima a otras construcciones subterráneas, la distancia a estas construcciones deberá ser como mínimo de 0,10 m en los puntos de cruce y 0,20 m en los recorridos paralelos; estas distancias serán aumentadas siempre que sea posible.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN

Los materiales procedentes de la apertura de la zanja que puedan ser usados en la fase de reposición, deberán apartarse y mantenerse en buen estado. El material que no vaya a ser usado se retirará a la mayor brevedad posible.

El material excavado no podrá colocarse de forma que represente un peligro para el tráfico rodado o peatonal, ni para las construcciones existentes

La zanja será siempre 10 cm., como mínimo, más profunda que la generatriz inferior de la tubería, con el fin de dejar un lecho de arena.

La profundidad de la zanja deberá ser tal que la parte superior del tubo (generatriz superior) quede a 60 cm, como mínimo, del nivel del suelo.

En caso de que la tubería se entierre bajo una calzada, la profundidad de la generatriz superior quedará, como mínimo, a 80 cm.

Cuando esta profundidad no pueda mantenerse, se tomarán medidas de protección como interponer entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón (en masa o armado) o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

En caso de que se prevean derrumbes se realizará un entibado de la zanja.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están cavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla.

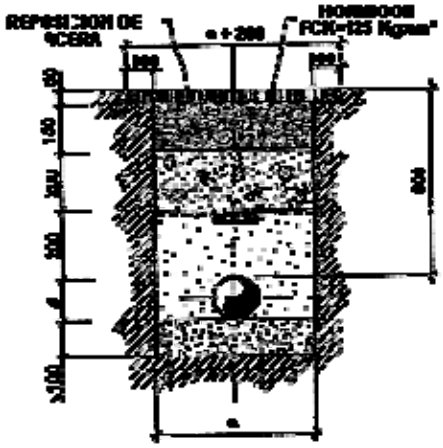
El fondo de la zanja se rellenará con una capa de arena lavada de río, de 10 cm, exenta de materiales que puedan dañar la tubería o su revestimiento, y se nivelará de forma que proporcione un apoyo uniforme a la tubería.

Una vez colocada la tubería se rellenará con arena de miga sin materiales que puedan dañarla, hasta sobrepasar en 20 cm su generatriz superior, retacando y compactando de forma manual o mecánica.

Después de este primer relleno se instalará a lo largo de la tubería un enrasillado y encima de ésta se colocará una banda señalizadora de color amarillo en toda la longitud de la canalización.

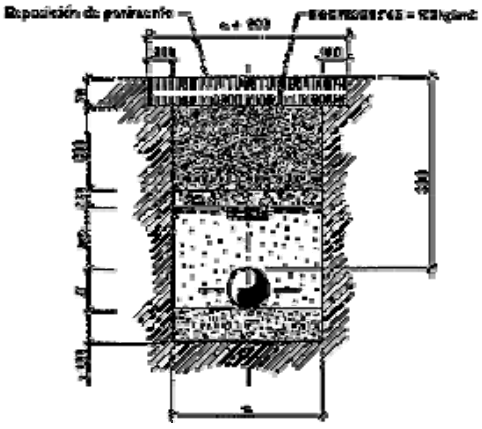
Una vez colocada la banda señalizadora se realizará un segundo relleno con material procedente de la excavación o con material nuevo (zahorras naturales o artificiales de canteras) si el primero no pudiera utilizarse. Este relleno se realizará hasta una altura que dependerá de la reposición de la superficie, compactándolas hasta conseguir un grado mínimo de compactación del proctor modificado del 90% en las zanjas que transcurren por la acera y/o jardín y del 95% en las que se realicen en calzada.

A partir de esta altura se pavimentará según se indica en las figuras:



Ø	L 1/2"	2"	3"	4"	6"	8"
Anchura Zanja (a)	400	400	400	600	600	600

Nota cotas en mm. el grado será 90'% del proctor modificado

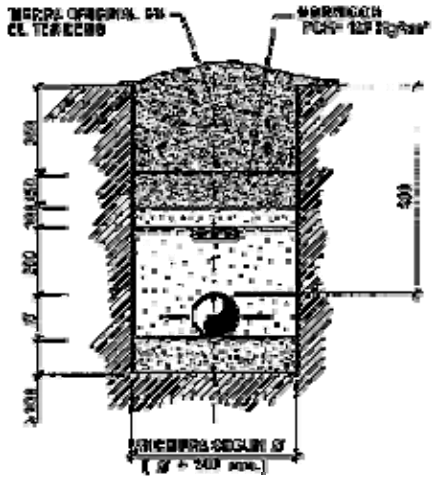


Ø	L 1/2"	2"	3"	4"	6"	8"
Anchura Zanja (a)	400	400	400	600	600	600

Nota

1.- cotas en mm.

2.- el grado será 95'% del proctor modificado



Nota

1.-.cotas en mm.

2.-.el relleno se compactara con medios previamente aprobados por dirección de obra

MONTAJE, PROTECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS TUBOS

TUBERÍA DE ACERO

Antes de comenzar el montaje se inspeccionarán los materiales a utilizar, comprobando que su estado de conservación es satisfactorio, y procediendo a su limpieza interior, si fuera necesario, antes de su colocación definitiva en la obra.

A continuación se procederá a cortar la tubería en las dimensiones necesarias, cuidando que no queden rebabas en el interior y que el corte deje los bordes suficientemente achaflanados.

Los tubos no se podrán arrastrar ni hacer rodar por el suelo, evitando todo tipo de impactos sobre los mismos, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

Para los cambios de dirección mayores de 20º, se utilizarán codos normalizados. De ser el ángulo necesario inferior al del codo éste se cortará y biselará, para obtener el ángulo requerido.

Para los cambios de dirección menores de 20º se efectuará curvado en frío con un radio de curvatura superior a 40 veces el diámetro nominal.

El tubo con soldadura longitudinal se curvará teniendo en cuenta que la soldadura longitudinal queda en la zona neutra, es decir no sometida a tensiones por el curvado

Si se utilizan tubos ya revestidos, el curvado en frío se realizará tratando de no dañar el revestimiento.

Antes de proceder a dar la soldadura se procederá a alinear los elementos a soldar

Antes de proceder a dar la soldadura, se limpiarán con cepillo mecánico de acero todos los extremos biselados y bordes de los tubos. También se limpiará una zona de 3 cm. de ancho como mínimo en la parte exterior e interior de la tubería

Las rebabas, rebajes o irregularidades en el borde biselado, se eliminarán con ayuda de un disco de abrasión giratorio.

En las soldaduras se pondrá especial cuidado en evitar que pueda gotear material fundido al interior de la tubería y que pueda quedar escoria ocluida entre los sucesivos cordones.

El tubo revestido, una vez instalado en el fondo de la zanja, se procederá a comprobar que no ha sufrido daño en su revestimiento.

Para más amplia información sobre el montaje de este tipo de tubería ver especificación de montaje de acero del Área Técnica (EMA - 01 - IC).

Las uniones soldadas se marcarán con un número que se denominará Nº de Unión.

REVESTIMIENTO DE LAS TUBERÍAS

Los revestimientos de las tuberías en obra, se podrán conseguir por medio de mangas y bandas termoretráctiles o con cinta plástica.

La tubería podrá venir revestida de fábrica con polietileno aplicado por el método de extrusión.

CARACTERÍSTICAS DE LAS MANGAS Y BANDAS TERMORETRÁCTILES

Constarán de dos capas:

- Banda soporte (capa exterior)
- Adhesivo (capa interior)

Las dos deberán ser compatibles entre sí, y en su caso con el revestimiento que, por extrusión, se haya dado al tubo en fábrica. Estos materiales deberán cumplir la norma DIN 30670.

La banda soporte será de polietileno de baja densidad, de gran resistencia mecánica y con alto coeficiente de aislamiento eléctrico.

El adhesivo tendrá unas características tales, que garantice la buena adherencia de la banda soporte a la tubería o en su caso al revestimiento de polietileno extruído de la tubería revestida.

El espesor antes de su aplicación será:

- Banda soporte de 1 a 1,6 mm.
- Adhesivo de 0,4 a 0,7 mm.

El espesor después de su aplicación será:

- Banda soporte de 1,25 a 1,85 mm.
- Adhesivo de 0,5 a 0,85 mm.

La rigidez dieléctrica cumplirá la norma ASTM-D-1000 y será superior a 19.000 V/mm.

La temperatura de aplicación, de 135ºC a 175ºC.

El espesor mínimo total del revestimiento después de la aplicación será de 2,5 mm.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CINTAS PLÁSTICAS

Para el revestimiento con cintas plásticas se utilizarán los siguientes materiales:

- Capa de imprimación
- Cinta anticorrosiva
- Cinta de refuerzo mecánico
- Se aplicarán a la tubería por el orden arriba indicado y habrán de ser compatibles entre sí y en su caso con el revestimiento que por extrusión se haya dado a la tubería.
- Las cintas utilizadas estarán fabricadas de acuerdo con la norma DIN 30672.
- La capa de imprimación será una disolución de caucho butilo y resinas no saponificables en bencina.
- Las características serán:
- Contenido en sólidos del 25 al 30%.
- Densidad 0,8 ± 0,02% g/cm³.
- Punto de inflamación superior a 21ºC.
- Rendimiento 0,125 l/m².
- La cinta anticorrosiva, estará compuesta de tres capas; una intermedia de polietileno estabilizado de media densidad y dos exteriores de caucho butilo, autovulcanizantes.

- Las características técnicas serán:
- Espesor de la capa intermedia de 0,25 a 0,3 mm.
- Espesor de las capas exteriores de 0,1 a 0,25 mm.
- Espesor total de 0,5 a 0,75 mm.
- Rigidez dieléctrica superior a 30 kV/mm.
- Contenido de agua inferior a 0,1%.

La cinta de refuerzo mecánico está compuesta por dos capas; una portante de polietileno estabilizado de media densidad y otra adherente y elástica de caucho butilo autovulcanizante.

CARACTERÍSTICAS DEL POLIETILENO APLICADO POR EXTRUSIÓN

El polietileno contendrá únicamente aquellos antioxidantes, estabilizadores UV y pigmentos necesarios para la fabricación y uso final del revestimiento

La cantidad de negro de humo será como mínimo del 2%

La densidad del polietileno será 0,935 g/ml

El índice de fluidez, será 0,2 g/10 min./190C con carga de 2,16 kg/cm².

La capa adhesiva para el revestimiento por extrusión no contendrá sustancias que puedan absorber agua. Se utilizará una capa de copolímero duro según norma DIN 30670.

El espesor de la capa de revestimientos será de 2,5 mm. para diámetros inferiores a 250 mm.

Para más amplia información sobre este tipo de revestimiento de tuberías ver especificaciones del Área Técnica (EMA - 03 - IC y RMS - 08 - IC).

APLICACIÓN DEL REVESTIMIENTO EN OBRA

Antes de depositar la tubería en el fondo de la zanja se procederá a su protección contra la corrosión externa realizando las siguientes operaciones:

Utilización de detergentes o disolventes para eliminar todos los elementos ajenos al metal; grasas, pinturas, etc. Efectuada de acuerdo con la norma SSPC-SP1 (Steel Structures Painting Council).

Se eliminarán todos los óxidos o cascarillas con cepillo de alambre o lija. La superficie debe quedar limpia, de color grisáceo, presentando un brillo suave y uniforme (grado de limpieza St 2, según la norma sueca SIS 0559900).

La presencia de color rojizo, amarillento o zonas sin brillo, denota que no se ha eliminado el óxido.

A continuación se procederá a realizar el revestimiento de la tubería con algunos de los dos métodos indicados anteriormente para realizarlos en obra

Cuando se aplique cinta anticorrosiva, se darán dos capas de la misma, con solape al 50%.

La capa de cinta de refuerzo mecánico se podrá realizar con solape al 20%.

La utilización de otro tipo de cinta será consultada con La compañía suministradora.

DISTANCIA A LÍNEAS ELÉCTRICAS

Cuando la tubería de acero se tenga que situar próxima a líneas eléctricas, se cumplirán las siguientes distancias:

- Tensión superior a 6 kV: línea enterrada, separación 5 m.
- Tensión superior a 5 kV: líneas aéreas, separación 10 m. a sus apoyos. Para líneas con tensión superior a 20 kV, preguntar distancia a la compañía suministradora.

En el caso de no poder mantener estas distancias se instalará protección adicional como fundas aislantes que tengan una rigidez dieléctrica, tal que soporten bajo lluvia la tensión a frecuencia industrial de la línea próxima a la tubería.

RADIOGRAFIADO

Una vez realizadas las soldaduras en las instalaciones de gas en MOP < 5 bar y antes de proceder a su tapado se radiografiarán un 10% de las mismas, siendo elegidas las soldaduras a radiografiar por parte de La compañía suministradora.

Cada radiografía deberá estar identificada de forma clara, apareciendo en la imagen el nº de soldador y el nº de unión. Se recomienda añadir la fecha de radiografiado y el nombre de la empresa que lo efectúe.

La ubicación de estas uniones deberá estar indicada sobre los planos que se presenten junto con la documentación de la instalación, con mención expresa del número de la soldadura.

ENTRADA DE LA TUBERÍA ENTERRADA A LOS EDIFICIOS

Si la fachada de la finca está situada en el borde de la propiedad, la tubería enterrada será el denominado tubo de entrada o tallo y se situará en el exterior del edificio, perpendicular a la fachada, a una distancia de 40 cm. del muro exterior o límite de propiedad y de 40 cm. de profundidad medida sobre la generatriz superior de la tubería respecto a la rasante definitiva de la acera, pavimento o terreno.

El tubo de entrada será del mismo diámetro que la acometida en su extremo de conexión.

La fachada por donde se instala el tubo de entrada se tratará de que sea la misma en donde se encuentre la entrada a la finca y la situación lo más próxima posible a ésta.

No será necesario que se sitúe lo más cerca posible del portal, si la I.R.C. transcurre vista por la fachada.

Debido a que la colocación del tubo de entrada se ejecutará con anterioridad a la acometida, el extremo exterior del tubo deberá quedar tapado mediante una protección eficaz, para evitar que penetren cuerpos extraños.

Cuando la tubería enterrada vaya a entrar a un edificio cuya fachada no esté en las proximidades del límite de la propiedad, se deberá señalizar adecuadamente el lugar por donde accede a ella. Esta señalización no será necesaria si la I.R.C. transcurre vista por la fachada.

Cuando por imperativos de la obra, sea imposible ajustarse a la configuración geométrica de los modelos contemplados en este documento, y deba sortearse algún obstáculo, sea en el interior o en el exterior del edificio, el trazado se elegirá de modo que los tramos rectos de tubería sean paralelos a una de las tres direcciones principales de la construcción.

En estos casos, los cambios de dirección, se obtendrán mediante doblado, en frío o en caliente, con máquina dobladora, o mediante accesorios adecuados, soldados, no permitiéndose, en ningún caso, la soldadura a inglete.

Una vez comprobada la estanquidad y alineación del tubo se remitirá a La compañía suministradora el oportuno Certificado Oficial del tallo, caso de que sea tubo de entrada o acometida interior, o en el caso de ser una tubería perteneciente a una instalación receptora, una breve memoria de la instalación de la tubería enterrada, en donde se incluirá además de la descripción y planos detallados de la instalación, indicando profundidades y distancias a puntos fijos, una memoria de calidades, con los certificados oportunos.

CAP DE CIERRE

Cuando se prevea que la conexión a la instalación receptora de gas, del edificio donde accede la tubería enterrada, se va a dilatar en el tiempo, el extremo del tubo situado en el interior del edificio se dejará completamente estanco mediante la soldadura de un CAP normalizado según ANSI B16.9, o mediante soldadura de un simple disco de acero. En ambos casos estará provisto de un toma-presiones de Ø ¼" con válvula de bola, extremo roscado interiormente y tapón macho

Se tratará de que esto sólo ocurra en casos excepcionales, siempre con motivo justificado y comunicándolo expresamente a La compañía suministradora.

Antes de proceder a conectar la IRG al tubo de entrada se procederá de la siguiente manera:

Comprobar la ausencia de repaso de la válvula de acometida.

Para ello se abrirá el toma-presiones y se purgará, comprobando la no existencia de gas con un detector de gas, con una solución de agua jabonosa o producto similar.

Cortar tubo de entrada antes del toma-presiones para que éste no quede instalado en la instalación definitiva.

Conectar a la IRG que ya habrá sido realizada.

PROTECCIÓN MECÁNICA EXTREMO INTERIOR

Cuando se prevea que la conexión a la IRG, del edificio donde accede la tubería enterrada, se va a dilatar en el tiempo, y por la situación del extremo del tubo en el sótano, exista peligro de que pueda recibir golpes accidentalmente por el desarrollo de los trabajos de construcción, se protegerá mecánicamente el extremo con el CAP, mediante una capota de chapa galvanizada de 1 mm. de espesor mínimo, atornillada al muro de fachada.

La capota irá señalizada con la palabra Gas en amarillo.

Como en el caso anterior esto ocurrirá sólo en casos excepcionales.

RED DE TUBERÍAS MOP < 0,1 BAR

La ubicación del punto donde la tubería enterrada conecta con la instalación vista determinará el modelo de conexión, como se indica a continuación:

- Modelo A: Aplicable cuando el punto de unión a la instalación vista esté situado en un sótano suficientemente ventilado
- Modelo B: Aplicable cuando el punto de unión a la instalación vista esté situado en portal o zona comunitaria de edificio.
- Modelo C Aplicable cuando el punto de unión a la instalación vista esté situado al exterior del edificio, junto a la fachada.
- Modelo D: Aplicable cuando el punto de unión a la instalación vista esté situado en un sótano no suficientemente ventilado.

CONDICIONES COMUNES A LOS CUATRO MODELOS

Por lo general el conjunto de tubería que entra al edificio, CAP y toma-presiones (caso de que se coloquen estos últimos), se habrá fabricado en taller, e irá adecuadamente protegido contra la corrosión, con lo que el montaje se limitará a la mera colocación en obra.

No obstante, si fuera preciso fabricarlo en obra antes de comenzar el montaje se inspeccionarán los materiales a utilizar, comprobando que su estado de conservación es satisfactorio, y procediendo a su limpieza interior, si fuera necesario, antes de su colocación definitiva en la obra.

A continuación se procederá a cortar la tubería en las dimensiones necesarias, cuidando que no queden rebabas en el interior, y que el corte deje los bordes suficientemente achaflanados para su soldadura.

Si no es así, se procederá a achaflanarlos mediante radial.

Antes de proceder a la instalación definitiva se presentará el conjunto para comprobar la corrección dimensional del trazado.

En caso de existir uniones, éstas serán soldadas. En las soldaduras se pondrá especial cuidado en evitar que pueda gotear material fundido al interior de la tubería, y que pueda quedar escoria ocluida entre cordones sucesivos.

Antes de depositar la tubería en el fondo de la zanja estanque éste estará cubierto con un lecho de tierra cribada, se procederá a protegerla siguiendo el procedimiento indicado en los apartados anteriores.

Se depositará la tubería en el fondo de la zanja y, en general, en su posición definitiva, pasando un extremo por el pasamuros al interior del edificio o dejándolo en fachada, según se indica en las condiciones particulares de cada modelo.

El extremo de tubo que haya de quedar aéreo al interior del edificio, se protegerá contra la corrosión mediante una mano de pintura anticorrosiva, sobre superficie limpia como se ha indicado, para la tubería enterrada.

RED DE TUBERÍAS 0,1 < MOP < 5 BAR

El modelo de tubo de entrada en este caso va a depender de la ubicación del equipo de regulación, en zona exterior en fachada o en zona interior (portal, terraza, patio interior, etc.).

Si el armario está ubicado en zona interior de la propiedad comunitaria podrán seguirse los modelos B, C, D, indicados para baja presión. En sótanos suficientemente ventilados también se aplicará el modelo D.

En el caso de que el equipo de regulación esté en zona exterior accesible desde terrenos de dominio público se podrá realizar según los modelos siguientes:

- Modelo E: Tubo de entrada de acero transcurre por fachada vista hasta el armario de regulación adosado a la pared.
- Modelo F: Tubo de entrada de acero transcurre por fachada vista hasta el armario de regulación empotrado en pared.
- Modelo G: Tubo de entrada de acero empotrado en fachada para acceder al armario de regulación también empotrado
- Modelo H: Tubo de entrada de polietileno empotrado en fachada para acceder al armario de regulación también empotrado.

PRUEBAS EN OBRA

Antes de proceder al tapado de la zanja se comunicará a La compañía suministradora, con al menos, 5 días hábiles de antelación, la terminación de un tramo enterrado.

La compañía suministradora visitará la obra comprobando que se ha ejecutado de acuerdo a esta especificación y dará la conformidad para su tapado o indicará las correcciones a efectuar.

7 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PASAMUROS

La presente especificación tiene por objeto establecer las características técnicas y constructivas mínimas exigidas a los pasamuros instalados para que las instalaciones de Gas puedan atravesar fachadas o paredes interiores

MATERIALES

TUBERÍA DE ACERO

Serán del mismo tipo de la tubería utilizada para la instalación de gas, es decir, tubería de acero estirado sin soldadura o acero soldado longitudinal o helicoidalmente con una calidad según norma DIN 1629 grado ST 37-0 o ST-33-2 y dimensiones según norma DIN 2440 ó 2448.

TUBERÍA DE COBRE

Se utilizará cuando la tubería de la instalación de gas sea también de cobre, su dimensión composición y tolerancias según norma UNE-EN 1057

TUBERÍA DE P.V.C.

Se utilizará tubería de cloruro de polivinilo rígido según norma UNE 53.114

La superficie exterior de esta tubería deberá llevar una capa adherida de arena.

No se deberá cortar longitudinalmente, pues podría estar en contacto con la cámara de aire

TUBERÍA DE PLÁSTICO REFORZADA

Esta tubería será fabricada con termoplásticos y reforzada con un cordón de PVC rígido en espiral embebido en la propia manguera

CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

El diámetro interior del pasamuros será 10 mm. mayor que el diámetro exterior de la tubería de gas y de su recubrimiento.

Cuando la tubería atraviese paredes interiores de un mismo local, podrá instalarse pasamuros abierto, con una junta de material aislante entre tubo y vaina, que permita la ventilación, Figura 1 , o por medio de tacos de material aislante dispuestos de tal forma que impida el contacto entre tubería y vaina y permita la ventilación.

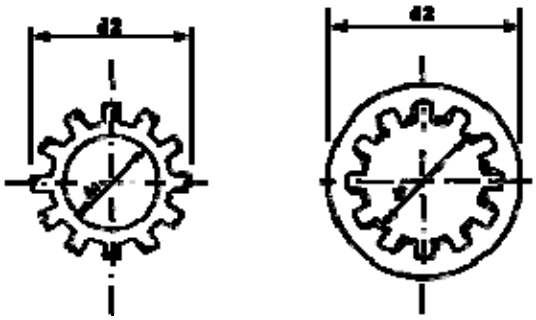


Figura 1

Cuando atraviese paredes de separación entre distintos locales deberá sellarse con anillos tóricos de estanquidad o pasta endurecible.

La tubería de gas deberá protegerse mediante cinta adhesiva de polivinilo o similar, enrollada helicoidalmente, con solape a la mitad del ancho de la cinta. La longitud del pasamuro deberá sobresalir 10 mm., como mínimo, a cada lado del muro.

La longitud encintada de la tubería será tal que sobresalga 5 ó 6 mm., como mínimo, a cada lado del pasamuros. Si nada más pasar el muro, la tubería cambiase de dirección, se procederá a encintar también la primera soldadura del codo, antes de pasar la tubería por el pasamuros.

Cuando se trate del tallo o tubo de entrada el hueco de separación entre el pasamuros y el tubo de entrada deberá sellarse al interior y el exterior del edificio mediante uno de los siguientes elementos:

- Masilla no endurecible
- Brea
- Compuestos específicos de alquitrán
- Anillos tóricos elásticos

Esta condición se cumplirá también cuando una tubería de gas atraviese un muro en el que exista la posibilidad de entrada de agua hacia el interior a través del pasamuro.

Cuando atraviese techos de separación entre locales distintos, el manguito deberá sobresalir, en su parte superior 100 mm. del nivel del suelo e irá sellado.

Cuando atraviese techo de separación entre un local y el exterior a la intemperie, deberá sobresalir 300 mm. y estar protegido mediante una caperuza de la caída directa de la lluvia, se admitirá la indicada en la figura 2, u otra de características similares en este caso, no será imprescindible que vaya sellado.

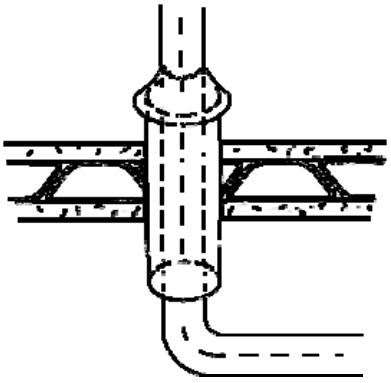


Figura 2

PLIEGO DE CONDICIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 333
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE 333
1.2 DEFINICIONES 333
2 CONDICIONES GENERALES 335
2.1 OBJETO 335
2.2 DEROGACIONES 335
2.3 NORMATIVA DE APLICACION 335
3 CONDICIONES DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN 336
3.1 CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS 336
3.2 DETECTORES 336
3.3 PULSADORES DE ALARMA 336
3.4 EXTINTORES PORTÁTILES 337
3.5 RED DE TUBERIAS INTERIORES 338
3.6 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS 339
4 CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN 340
5 PRUEBAS Y ENSAYOS 341

CONDICIONES GENERALES

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE

Instalaciones de protección contra incendios. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la Dirección Técnica estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dossieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soportación, previa aprobación de los mismos por la Dirección Técnica, de todos los aparatos: cuadros, bandejas, conductores, conducciones y tuberías, que se consideren de su competencia.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos y cuadros que lo requieran o indique la Dirección Técnica.
- La pintura en el color que se defina de cuadros, equipos, tubos, bandejas, canalizaciones, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la Dirección Técnica.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

E término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica” significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones eléctricas.

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionamiento, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

CONDICIONES GENERALES

OBJETO

El Pliego de Condiciones Técnicas complementará las calidades expresadas en los documentos Memoria y Presupuesto.

Si algunas especificaciones de la Memoria y Presupuesto contradijeran al Pliego de Condiciones Técnicas, el instalador consultará a la Dirección Facultativa y necesitará de la misma la aprobación por escrito de la especificación definitiva.

DEROGACIONES

El instalador deberá, conjuntamente con la oferta, hacer todas las observaciones, objeciones o sugerencias que estime oportunas, tanto al Pliego de Condiciones como a los demás documentos que componen el Proyecto

Para derogar alguna cláusula de los documentos que componen el Proyecto, es indispensable la autorización escrita y firmada de la Dirección Facultativa.

NORMATIVA DE APLICACION

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones según Orden VIV/984/2009, de 15 de abril.

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. BOE de fecha 14 de diciembre de 1993

Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. BOE número 109 de fecha 7 de mayo de 1994.

Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices del mismo. BOE número 101 del 28 de abril de 1998

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1995: Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Real Decreto 1027/2007, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios e instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por el Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.

Normas Particulares de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

Normas UNE de obligado cumplimiento.

CONDICIONES DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

La central de detección de incendios estará alojada en cabinas metálicas protegidas por tratamiento anticorrosivo y pintura con acabado al horno, llevará puerta de vidrio transparente y se suministrará totalmente ensamblada y cableada de fábrica.

Datos técnicos:

- Tecnología: microprocesada en todo el sistema.
- Control: hasta 800 líneas identificables individualmente.
- Programación: protegida a través de terminal independiente enchufable.
- Alimentación: 240 V.c.a. ± 10 % / 50 Hz/ 180 VA
- Tensión normal de explotación: 24 V. c.c. ± 10 %
- Potencia contacto relés de salida: 500 w / 220 V.c.a.
- Tiempo de duración alimentación de socorro: más de 24 horas.
- Tensión de explotación para detectores: 20 V.c.c.
- Margen de temperatura de explotación: de 0 a 50 ºC.
- Margen de temperatura de almacenamiento: de -40 a +60 ºC.
- Humedad: 95 %.
- Posibilidad de salidas: Ordenador/telemando/relés.
- Supervisión de líneas: constante y permanente de líneas de sensores y relés.
- Versatilidad en el tratamiento de señales: detectores de cualquier tipo, extinciones, centrales de gases, robo e intrusión, otras señales de dispositivos técnicos (bombas, presostatos, etc.).

Los conductores estarán aislados para una tensión nominal de 500 V, con 1,5 mm² de sección para cada zona de detección.

La instalación de la central se realizará de forma que su lado inferior quede a 120 cm del suelo terminado.

Se harán las conexiones necesarias entre los distintos elementos componentes del equipo y entre estos y la red de señalización de detectores.

A la recepción de los materiales se presentarán los certificados que acrediten el cumplimiento de la normativa vigente, realizándose su recepción si a simple vista no sufre defectos.

DETECTORES

Todos los detectores estarán formados por dos componentes: zócalo y elemento sensible. Los zócalos de los detectores admitirán cualquier elemento sensible sin necesidad de realizar ninguna modificación. Estos zócalos estarán circuitados de forma que puedan ser utilizados en instalaciones de identificación colectiva o individual.

El zócalo o elemento sensible dispondrá de un piloto de señalización; el funcionamiento de este piloto será intermitente y se apagará definitivamente al rearmar la central de control.

Cada zócalo dispondrá de una tapa puente que se podrá acoplar sustituyendo al elemento sensible con el fin de evitar la interrupción del resto de los detectores de una zona al desmontar éste.

El conjunto zócalo/elemento sensible se podrá instalar en cualquier medio, ambiente o posición, debiendo disponer el fabricante de las piezas especiales para cada caso.

El fabricante de los detectores dispondrá de comprobadores que actúen según el principio de funcionamiento de cada elemento sensible y dispondrá de extractores aplicables desde el suelo.

La línea de interconexión de detectores de una zona estará formada solo por dos conductores. A cada detector se le podrá conectar en paralelo con un piloto de acción y con otro a distancia.

PULSADORES DE ALARMA

Podrán utilizarse para el disparo manual de alarma o extinción automática.

Podrán instalarse en las modalidades saliente o empotrado, pudiéndosele acoplar un marco o cuadrado frontal cuya misión será la de realzar el pulsador.

Estará compuesto por:

- Caja de policarbonato en color rojo incendios de forma cuadrada y de 85 mm de lado y 60 mm de profundidad. En esta caja estarán los mecanismos del pulsador.
- Mecanismos eléctricos y de desbloqueo.
- Caja frontal con pulsador rojo de acción, piloto de indicación de acción, con tapa interior de lámina de aluminio y tapa exterior.

La caja interior dispondrá de tres orificios para pulsador, piloto y desbloqueo y llevará escrito "ALARMA FUEGO", "BLOQUEO EXTINCION" o "DISPARO EXTINCION" según la función del pulsador.

La tapa exterior será de igual material y color que la caja y contendrá un cristal fino de protección (0,7/0,8 mm) que será recambiable.

El cuadrado frontal o marco embellecedor se encajará a presión sobre la caja y tendrá 20 mm de profundidad.

Llevarán protección IP-40.

Precisarán solo dos conductores para su conexionado a la línea y podrán integrarse en organización de identificaciones individual o colectiva.

EXTINTORES PORTÁTILES

El tipo de carga del extintor dependerá de la clase de combustible que interviene en el fuego, siguiendo las instrucciones de la norma UNE 23.010 (76) "Clases de fuego" y UNE 23.011 (81) "Clases de incendios". Así mismo, se seguirán las recomendaciones de la regla R.T.2-EXT de CEPREVEN.

Los aparatos portátiles estarán homologados por el Ministerio de Industria y Energía (Reglamento de Recipientes a Presión, ITC-MIE-APS) y serán conformes a las siguientes normas:

- UNE 23.003 (72) "Material de lucha contra incendios. Extintores portátiles. Extintor de polvo".
- UNE 23.110 (78, 80 y 81) "Lucha contra incendios. Extintores portátiles. Partes 1,2 y 3".
- UNE 23.111 (76) "Extintores portátiles. Generalidades".

Los recipientes para presiones inferiores a 30 bar estarán construidos por virolado del cilindro y dos fondos embutidos, soldados bajo atmósfera inerte.

Para presiones superiores a 30 bar, el recipiente se fabricará en una sola pieza por un proceso de embutición o extrusionado o forjado.

El cuerpo tendrá un rodapié soldado al fondo, para poderlo apoyar en el suelo.

El recipiente estará protegido exteriormente contra la corrosión atmosférica e interiormente contra el agente extintor, particularmente los que usen agua. El fabricante deberá garantizar una duración de 20 años contra la corrosión.

No se admitirán dispositivos de disparo accionados por volante.

El sistema de presurización estará incorporado y se aplicará, solamente en el momento de su utilización, excepto el dióxido de carbono que se autopresurizará por su propia tensión de vapor.

El agente presurizante será nitrógeno o dióxido de carbono secos para el polvo y dióxido de carbono para el agua; los agentes halogenados se presurizarán con nitrógeno.

Cada extintor llevará incorporado un soporte para su fijación a paramentos verticales o pilares, así como una placa de identificación en la que se indique la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Tipo y carga del extintor.
- Fecha de caducidad.
- Tiempo de descarga.

Cada extintor tendrá certificado y distintivo de idoneidad y llevará las instrucciones de manejo, situadas en lugar visible sobre él.

La parte superior de los extintores se colocará a una altura de 1,7 metros sobre el nivel del suelo. Cuando se indique en planos, los extintores podrán montarse en cabinas sobre paramentos verticales. Cuando se indique en mediciones, podrán suministrarse en recipientes de gran capacidad montados sobre ruedas.

Los extintores se señalizarán conforme a las siguientes normas:

- UNE 23.032 (83) "Seguridad contra incendios. Símbolos gráficos para su utilización en los planos de construcción y planes de emergencia".
- UNE 23.033 (81) "Seguridad contra incendios. Señalización (parte 1 y 2)".

Cuando el equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

RED DE TUBERIAS INTERIORES

En las acometidas, distribuciones, columnas y derivaciones de las redes contra incendios, el material empleado será acero estirado DIN 2440 galvanizado con extremos roscados, hasta un diámetro de 100 mm, y con bridas soldadas posteriormente para diámetros superiores.

Serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos, los cuales irán roscados para su unión con manguitos.

Deberán resistir sin fugas ni exudaciones, una presión hidrostática de 30 Kg/cm2.

Las tuberías no deberán nunca ponerse en contacto con yeso húmedo, oxicloruros y escorias.

Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas en pie de obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o flexearlas. Irán instaladas de forma que se contraigan o dilaten sin deterioro para ningún trabajo ni para si mismas.

Se usarán accesorios maleables, no permitiéndose uniones por soldadura para todos los cambios de dirección y demás uniones.

Los tubos que hayan sido curvados en caliente deberán desecharse.

Se empleará, para las juntas de unión, cáñamo largo y fino, impregnado con una mezcla de minio, aceite de linaza y secante, no dejando ningún hilo fuera de la junta. Los hilos de junta serán los precisos para que queden dentro de la pieza de unión correspondiente, con el fin de que la junta sea perfecta y no quede ningún punto débil. También se podrá emplear cinta teflón.

Si las uniones fueran ejecutadas por bridas, se dispondrá entre ellas junta de amianto, goma o cinta teflón.

Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico, que le permita la libre dilatación.

Toda tubería en carga deberá quedar por lo menos a 4 cm. de otra que conduzca agua caliente, y en recorridos horizontales irá por debajo de ella para evitar condensaciones.

Los soportes de tuberías deberán estar colocados a distancias no superiores a las indicadas en la tabla descrita en este apartado.

Los tendidos de tubería se instalarán paralelos o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio, acoplándose a las características que se especifican en planos y memoria adjuntos, dejando las máximas alturas libres para no interferir los aparatos de luz y el trabajo de otros similares.

Cuando las columnas vayan empotradas en el muro, se efectuará también, dejando una pequeña cámara herméticamente, sin dejar ventilaciones para evitar condensaciones, no siendo aconsejable sujetarlas en tabique para evitar ruidos.

Cuando las derivaciones vayan empotradas en el muro, se efectuará también, dejando una pequeña cámara, a ser posible ventilada, para evitar que las condensaciones marquen la tubería en la pintura. En el caso de que estas tuberías no puedan ventilarse, se deberán recubrir con cinta aislante.

Si las condiciones van por el suelo, se harán canaletas antes de solar y se rellenarán de corcho granulado termita o arena de río lavada.

Cuando la velocidad del agua supere los 2 m/sg. en algún tramo, se sujetará la tubería al muro por medio de abrazaderas especiales.

Una vez finalizada la instalación, se efectuará la limpieza y señalización de las tuberías.

Las tuberías se pintarán con dos manos de pintura anticorrosiva.

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Los puestos de B.I.E.S. podrán ser de hornacina o de superficie.

Estarán compuestos por los siguientes elementos:

- Válvula de globo de asiento plano en aluminio o latón, con volante y toma para manómetro, con juntas tóricas y racores tipo Barcelona de 45 mm. de diámetro, con un número de vueltas entre apertura y cierre comprendido entre 2¼ y 3½. Los racores cumplirán la Norma UNE 23.400/81.
- Manómetro con lectura 0-10 Kg/cm2.
- Devanadera tipo carrete o pliegue girando sobre eje vertical con soportes.
- Juego de racores tipo Barcelona de 45 mm. de diámetro que cumplirán la Norma UNE 23.400/81.
- Lanza de impulsión con posiciones chorro-niebla-cierre con agarre antideslizante y soportes, tipo alemán con válvula de bola, o tipo de plástico duro termoestable con protección exterior de caucho sintético, de 45 mm. de diámetro, con racor que cumplirá la Norma UNE 23.400/81.
- Manguera de 15 m. de caucho sintético que no necesite secado y que cumpla las Normas UNE 23-091/81 y 23-091/82.
- Armario metálico construido en chapa de 2 mm. de espesor, pintado al fuego en rojo.

La ejecución de los armarios se hará de acuerdo considerando:

Armario para hornacina.

- Dimensiones: 750 x 560 x 200 mm.
- Pestaña exterior perimetral de 1 cm., sobre marco de madera de 3 cm. de ancho y 4 cm. de espesor.
- Marco metálico con cristal incorporado y ventilado en las cuatro esquinas de 4,5 cm. de ancho, para adosar a marco de madera mediante cuatro tornillos con tuerca embellecedora. El marco y los embellecedores tendrán el mismo acabado exterior.
- Armario de superficie.
- Dimensiones: 780 x 590 x 160 mm.
- Pestaña interior perimetral de 1,5 cm.
- Marco metálico con cristal incorporado y ventilado en las cuatro esquinas, de 2,5 cm. de ancho, para adosar a pestaña mediante cuatro tornillos con tuerca embellecedora. El marco y los embellecedores tendrán el mismo acabado exterior.

Los puestos de manguera se colocarán a 1,5 m. con relación al suelo, tomados desde el centro de los mismos y a una distancia aproximada de los accesos de 5 m.

La separación máxima entre puestos de manguera será tal que bajo el la longitud real de la manguera más 10 m. de longitud del chorro quede cubierta toda la superficie del local y la distancia real desde cualquier punto de un local protegido hasa la B.I.E. más próxima, no será superior a 25 m.

Cuando los puestos de manguera sean del tipo Ø 25 mm. estarán compuestos de los siguientes elementos.

- Válvula de bola de ¼ de vuelta de Ø 25,4 mm.
- Devanadera circular en chapa pintada en rojo de 1,5 mm. de espesor.
- Manguera de caucho sintético de 25,4 mm. y 20 m. de longitud.
- Lanza de latón cromado de tres posiciones: chorro, pulverizado y cierre.
- Manómetro con lectura 0-16 Kg/cm2.

La boquilla y la válvula de los puestos de manguera de Ø 25 mm. estarán a una altura máxima sobre suelo terminado de 1,5 m.

CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN

El cableado se realizará bajo tubo rígido de PVC, a excepción del que discurre por plantas bajo rasante y salas o cuartos de instalaciones, que será de acero.

En todos los empalmes, cambios de línea, derivaciones y conexiones, se pondrán cajas de PVC o acero (en función del tubo a emplear).

Los tubos serán fijados al techo y paredes por medio de grapas o abrazaderas metálicas normalizadas, admitiéndose tubo flexible FORROPLAST en las derivaciones a detectores montados en falso techo desde la caja fijada en el forjado.

El cable será del tipo “Pirepoll II” o similar, de distintos colores para su mejor identificación, y todos los empalmes y conexiones se realizarán por medio de conectores seguros.

La red de conductores y sus tubos de protección para una instalación de detectores será completamente independiente de otros circuitos eléctricos.

Toda la instalación estará de acuerdo con el “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión”.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Los elementos necesarios para el sistema de protección contra incendios quedarán sujetos a inspección y pruebas, tanto durante la fabricación de los materiales como durante el montaje y puesta a punto “in situ”.

El Contratista concederá todas las facilidades necesarias a la Dirección Facultativa para efectuar las inspecciones.

Todas las pruebas a realizar estarán de acuerdo con las normas CEPREVEN. Todo el equipo necesario para la realización de las pruebas, será facilitado por el contratista sin cargo adicional.

El Contratista dispondrá lo necesario para las pruebas y dará aviso, con suficiente antelación, a la Dirección Facultativa y a los demás a quien concierna, de que las pruebas van a empezar.

Se realizarán sobre la totalidad de la instalación, global o parcialmente, una prueba hidrostática a 16 Kg/cm², durante el periodo mínimo de dos horas. La prueba se realizará en presencia de la Dirección Facultativa y de acuerdo con las normas. Se probarán todas las válvulas al objeto de comprobar su operación y estanqueidad.

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE PISCINA

ÍNDICE

1 OBJETO Y ALCANCE 344
1.1 CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL 344
1.2 DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA 344
1.3 TRABAJOS DEFECTUOSOS 344
1.4 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS 344
1.5 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE 344
1.6 RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA 344
2 CONDICIONES DE LOS MATERIALES 346
2.1 CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL 346
2.2 RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES 346
2.3 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO 346
2.4 TUBOS PARA SANEAMIENTO 346
3 CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN 347
3.1 GENERALIDADES 347
3.2 REPLANTEO 347
3.3 VASO DE PISCINA 347
3.4 ABASTECIMIENTO DE AGUA 347
3.5 CALIDAD DEL AGUA 347
3.6 FILTRACIÓN Y DEPURACIÓN DEL AGUA 348
3.7 FONTANERÍA 348
3.8 ELECTRICIDAD 349
3.9 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN 349
3.10 RECEPTORES DE ALUMBRADO 350
3.11 CONEXIONES EQUIPOTENCIALES 350
3.12 AYUDAS 350
3.13 TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO 350
3.14 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN DEL DE LA OBRA, MONTAJE O INSTALACIÓN 350
3.15 DESPERFECTOS EN PROPIEDADES PRIVADAS 350
4 MEDICIONES Y VALORACIONES 352
4.1 REPLANTEO 352
4.2 ABONO DE LAS OBRAS 352
4.3 COMIENZO DE LAS OBRAS 352
4.4 RESPONSABILIDADES EN LA EJECUCIÓN 352

OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este Pliego es la enumeración de tipo general técnico de Control y de Ejecución a las que se han de ajustar las diversas unidades de la obra, para ejecución del Proyecto.

Este Pliego se complementa con las especificaciones técnicas incluidas en cada anexo de la memoria descriptiva correspondiente a las instalaciones generales del Edificio.

CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

A continuación se recogen las características y condiciones que reunirá la obra y materiales principales en ellas empleados.

Las obras a que se refiere el presente proyecto son de aprovechamiento de edificaciones anteriores.

El pago de impuestos o árbitros en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista.

DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

Todos los materiales y, en general, todas las unidades de obra que intervengan en la construcción del presente proyecto, habrán de reunir las condiciones exigidas por el Pliego de Condiciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones generales exigidas en el Pliego de Condiciones Generales de índole técnica del "Pliego de Condiciones de la Edificación" y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento, y en los demás que se recogen en este Pliego.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Arquitecto Director o su auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Así mismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, de los Arquitectos Directores de las obras y del Contratista o su representante.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente.

RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista, además de las expresadas las de:

Todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sucedan a los operarios, tanto en la construcción como en los andamios, debiendo atenerse a lo dispuesto en la legislación vigente sobre accidentes de trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc.,

El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones Municipales en vigor. Y en general será responsable de la correcta ejecución de las obras que haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que previenen los documentos que componen este proyecto o que se determinen en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, serán reconocidas por el Técnico-Director o persona a quien este delegue, sin cuya aprobación no podrá proceder a su empleo. Los que por su mala calidad, falta de protección, aislamiento, etc., no se estimen admisibles por aquel, se retiraran inmediatamente. Este reconocimiento previo de materiales no constituye su recepción definitiva, y el Técnico-Director podrá quitar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, a costa, si fuese preciso, de deshacer la obra, montaje o instalación ejecutada. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de estas obligaciones no cesara mientras no sean recibidos definitivamente en los trabajos en los que aquellos materiales se hallan empleado.

Se realizaran cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales o elementos o partes de la obra, montaje o instalación, se ordenen por el Técnico-Director de la misma, que serán ejecutadas por el laboratorio que designen la dirección, siendo los gastos que se ocasionen por cuenta de la contrata.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos", bien con los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de Marzo de 1.903 y R.O. de 4 de Septiembre de 1.908. Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

TUBOS PARA SANEAMIENTO

En general, los tubos empleados para la ejecución de saneamiento deberán satisfacer las condiciones mínimas siguientes:

Serán perfectamente lisos, circulares, de generatriz recta y bien calibrados. No se admitirán los que tengan ondulaciones o desigualdades mayores de cinco milímetros, ni rugosidades de más de un milímetro de espesor.

Deberán poder resistir como mínimo una presión hidrostática de prueba de dos atmósferas, sin presentar exudaciones, poros o quiebras de ninguna clase.

En los tubos de hormigón centrifugado los distintos materiales que entran en su fabricación deberán cumplir las prescripciones que para ellos se indicaban en los apartados correspondientes.

Los tubos de gres deberán ser absolutamente impermeables y su uso quedará supeditado a su facilidad o resistencia al resquebrajamiento como consecuencia de asientos y dilataciones. La cocción de tubos y piezas de gres será perfecta, sin que se produzcan deformaciones o caliches, y su sección en fractura será vítrea, homogénea, compacta y exenta de oquedades. Serán inalterables, por la acción de los ácidos, y la absorción de agua no será superior al 5% de su peso. A efectos de pruebas de ensayo, cumplirán lo especificado en las Normas UNE-41009 y 41010 a 41015 inclusive.

CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN

GENERALIDADES

Toda la obra, montaje o instalación, se ejecutara con sujeción al presente Pliego de Condiciones y demás documentos del proyecto, así como a los detalles e instrucciones que oportunamente facilite el Técnico-Director de la misma.

REPLANTEO

Los replanteos, trazados, nivelaciones y demás obras previas, se efectuarán por el Contratista de acuerdo con los datos del proyecto, planos, medidas, datos u órdenes que se faciliten, realizando el mismo, con el máximo cuidado, de forma que no se admitirán errores mayores de 1/500 de las dimensiones genéricas, así como de los márgenes de error indicados en las condiciones generales de ejecución del resto de las unidades de obra. La Dirección Facultativa controlará todos estos trabajos a través de Arquitecto Director, Aparejador o persona indicada al efecto, si bien, en cualquier caso, la Contrata será totalmente responsable de la exacta ejecución del replanteo, nivelación, etc.

La Contrata proporcionará personal y medios auxiliares necesarios para estos operarios, siendo responsable por las modificaciones o errores que resulten por la desaparición de estacas, señales o elementos esenciales establecidos.

VASO DE PISCINA

El vaso de la piscina está conformado por muro de hormigón armado de unos 30 cm de espesor, acabado exteriormente con material cerámico vitrificado, con lo que se asegura su estabilidad, resistencia y estanqueidad.

Las paredes son verticales y estarán revestidas de materiales lisos, impermeables y resistentes a los agentes químicos, de color claro y fácil limpieza y desinfección. El fondo de los vasos, se conformará con igual revestimiento y además de superficie rugosa para evitar deslizamientos.

Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos para prevenir accidentes, no existiendo obstáculos o elementos capaces de retener a los usuarios debajo del agua.

Los encuentros de todos los planos que conforman el cerramiento del vaso estarán redondeados, con el fin de evitar la acumulación de impurezas y facilitar la limpieza.

Los cambios de pendiente son suaves y se efectuarán mediante convexidad o redondeo, estando debidamente señalizada la línea del vaso donde la profundidad es de 1,40 m, tanto en las paredes de los vasos como en el andén perimetral.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

El agua utilizada para abastecer la instalación, procederá de la red de suministro público.

CALIDAD DEL AGUA

El agua contenida en el vaso se ajustará y mantendrá los siguientes parámetros:

a) Cloro:

- Cloro residual libre: 0,4 – 1,2 mg/l.
- Cloro residual combinado: máximo 0,6 mg/l sobre el nivel de cloro libre determinado.
- Cloro total: máximo 1,8 mg/l.

b) Otros desinfectantes utilizados, su nivel máximo admisible será el siguiente:

- Bromo: 1-3 mg/l expresado en Br2.
- Cobre: menor o igual a 1 mg/l expresado en Cu.
- Plata: menor o igual a 10 microgramos/l expresado en Ag.
- Ácido isocianúrico: menor a 75 mg/l expresado en H3C3H3O3 .
- Ozono residual: 0 mg/l expresado en O3.
- Biguanidas: 25-50 ppm.

- Otros: se podrán tener en cuenta otros desinfectantes, siempre y cuando sus concentraciones se ajusten a las especificaciones técnicas que aconsejan sus fabricantes.

c) Características organolépticas (olor y color): ligeros y característicos de los tratamientos o de su procedencia natural.

d) pH: entre 6,5 y 8,5.

e) Turbidez: menor o igual a 1 UNF (Unidades Nefelométricas de Formazina).

f) Amoniaco: menor o igual a 0,5 mg/l.

g) Nitritos: menor ó igual a 0,1 mg/l.

h) Conductividad: incremento menor a 800 microsiemens/cm respecto del agua de llenado.

i) Oxidabilidad al permanganato: máximo 3 mg O2/l.

- Parámetros microbiológicos:
- Recuento total de aerobios a 37ºC: hasta 200 UFC/ml.
- Coliformes totales: menor o igual a 10 UFC/100 ml.
- Coliformes fecales: ausencia/100ml.
- Estreptococos fecales, Staphylococus aureus, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella spp: ausencia/100 ml.
- Parásitos y protozoos: ausencia.
- Algas, larvas u organismos vivos: ausencia.

FILTRACIÓN Y DEPURACIÓN DEL AGUA

Con el fin de conseguir y mantener los parámetros de idoneidad del agua, anteriormente descritos, se proyecta la correspondiente planta de filtración y depuración. Cada vaso dispondrá de un sistema de filtración y tratamiento químico.

Este sistema de depuración se encontrará en funcionamiento continuo cuando la piscina esté abierta al uso.

El tiempo de recirculación de todo el volumen del agua contenida en cada vaso no será superior a 4 horas para la piscina de adultos y de 1 hora para la piscina de niños. La velocidad de filtración del agua elegida será de 20 m3/h por m2, correspondiente al tipo de filtro elegido, menor 30 m3/h por m2, que es la máxima admisible.

Diariamente se renovará el agua del vaso, con un aporte de agua nueva en cantidad suficiente para que se garanticen los parámetros de calidad de la misma y los niveles necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de retorno elegido.

Se podrán utilizar Skimmers en número inferior a uno cada 25 m2, distribuidos adecuadamente a través del vaso por ser la piscina de menos de 200 m2 de lámina de agua.

Los pasos de aspiración por fondo deberán estar debidamente protegidos mediante dispositivos de seguridad para prever accidentes.

Todas las entradas y salidas de agua del vaso, están diseñadas de tal forma que se consigue una homogeneización del agua contenida en el mismo.

El tratamiento del agua se llevará a cabo mediante proceso de dosificación automático, empleando para ello el correspondiente dosificador automático de impulsos, conectado a la salida de la red de impulsión de agua depurada.

El aditivo empleado será el hipoclorito líquido, que se almacenará en sus correspondientes envases, de donde absorberá el dosificador anteriormente mencionado

FONTANERÍA

La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora sus correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

La instalación de saneamiento se realizará con la tubería prevista en los desagües de los aparatos, manguetones y botes sifónicos con espesores adecuados a la normativa a aplicar, presentándose sin abolladuras ni cambio de secciones, y cuidando con la máxima exigencia las nivelaciones y recorridos horizontales que no excederán de 1,5 m.

El Contratista está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegura la estanqueidad de la instalación para pruebas de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica será realizada por instalador eléctrico autorizado por el Ministerio de Industria y su ejecución se efectuará conforme a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, a cuyo efecto emitirá los oportunos boletines de la instalación.

La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas de Baja y Alta Tensión del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc., así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc., y 5 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.

En cualquier caso todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica y del edificio completo.

La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa, y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

Este tipo de instalaciones están clasificadas en virtud de la MI-BT-027 como locales mojados, y por otra parte, se trata de instalaciones especiales, en función de lo establecido en la MI-BT-028 y, en consecuencia, las instalaciones eléctricas cumplirán las siguientes prescripciones:

Las canalizaciones estarán constituidas por:

Conductores rígidos aislados armados, de 1.000 V de tensión nominal como mínimo, fijados directamente sobre paredes o colocados en el interior de huecos de la construcción.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.

Los tubos empleados para alojamiento de los conductores serán estancos, preferentemente aislantes y, en caso de ser metálicos, deberán estar protegidos contra la corrosión. Se colocarán en montaje superficial.

Todo elemento conductor no aislado a tierra y accesible simultáneamente a elementos metálicos de la instalación o a los receptores, se unirá a las masas de éstos mediante una conexión equipotencial, unida a su vez al conductor de protección, cuando exista.

Los aparatos de mando y protección se albergarán en el interior de cajas o armarios totalmente herméticos y estancos al agua, y las tomas de corriente se dotarán de protecciones contra las proyecciones de agua.

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-19, se instalará en cualquier caso un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

Las protecciones a introducir en la instalación serán las siguientes:

Contra contactos directos

Toda parte activa o que pudiera serlo se protegerá de modo que no pueda producirse contacto directo con ella (ITC-BT-24).

Contra contactos indirectos

Se instalará protección diferencial de alta sensibilidad, combinada con protección mediante puesta a tierra de las partes metálicas, de modo que la tensión resultante por contacto, no sea en ningún momento superior a 50 V., y durante un margen de tiempo con suficiente seguridad (ITC-BT-24).

Contra sobreintensidades

Se adoptará el montaje independiente de interruptores automáticos provistos de protección magnetotérmica (ITC-BT-22).

Contra sobretensiones

Se establecerá la puesta a tierra del conductor neutro.

RECEPTORES DE ALUMBRADO

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible.

CONEXIONES EQUIPOTENCIALES

Todos los conductos metálicos, tuberías, armaduras de las estructuras de la piscina, alojamiento de luminarias, así como partes metálicas de escaleras, duchas, vallas delimitadoras, etc., estarán unidas mediante una conexión equipotencial (Instrucción ITC-BT-31) y, a su vez, unidos a una misma toma de tierra.

AYUDAS

El Contratista queda obligado a realizar los trabajos de ayudas contratados porcentualmente o especificados en el presupuesto de contrata, justificando en ambos casos a través de partes de trabajo los costos que han supuesto las mismas en caso de alcanzar las cifras presupuestadas, las diferencias se descontarán de las certificaciones o de la liquidación final. En caso de superarse las previsiones recogidas en contrato el contratista no tendrá derecho a reclamar cantidad adicional alguna.

Se consideran ayudas las siguientes:

- Pasos en muros y forjados.
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
- Instalaciones de puntos de luz, fuerza y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones.

TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Si en el transcurso del trabajo fuese necesario ejecutar cualquier clase de modificación o variación que no estuviese especificado en el presente proyecto, el contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que al objeto reciba del Técnico-Director o en su caso la propiedad, estableciéndose si es preciso los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades, de acuerdo a las fluctuaciones que hayan surgido en el mercado en ese periodo de tiempo.

No podrá el contratista hacer por si, alteración alguna de las partes del proyecto sin autorización del Técnico-Director o bien por expreso acuerdo de la propiedad, pero siempre con arreglo a las prescripciones exigidas en los Reglamentos citados.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN DEL DE LA OBRA, MONTAJE O INSTALACIÓN

El contratista es el único responsable de la ejecución de la obra, montaje o instalación que haya contratado, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante sus ejecuciones.

Asimismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobreviniesen, ateniéndose en todo a las disposiciones legales estipuladas sobre el caso.

DESPERFECTOS EN PROPIEDADES PRIVADAS

Si el contratista causase algún desperfecto tendrá que restaurarlo por su cuenta, dejándolo en el estado que lo encontró al comienzo de las obras.

Adoptará igualmente, las medidas necesarias para garantizar la seguridad y la salud de las personas, participen o no en los trabajos que se describen en el presente proyecto.

MEDICIONES Y VALORACIONES

REPLANTEO

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesite para los replanteos serán de cuenta del contratista, no teniendo por este concepto derecho a indemnización de ninguna clase. El contratista será responsable de los errores que resulten de los replanteos con relación a los planos acotados que el director de la obra facilite a su debido tiempo.

ABONO DE LAS OBRAS

Se abonarán al contratista las obras que realmente ejecuta con sujeción al proyecto aprobado, las modificaciones debidamente autorizadas y que se introduzcan, y las órdenes que le hayan sido comunicadas por el director de la obra.

Si en virtud de alguna disposición del director de la obra, se introdujera alguna reforma en la misma que suponga aumento o disminución del presupuesto, el contratista queda obligado a ejecutarla con los precios que figuran en el presupuesto del contrato y de no haberlos se establecerán previamente.

El abono de las obras se efectuará en la recepción de las mismas.

COMIENZO DE LAS OBRAS

El contratista deberá comenzar las obras después de la firma del contrato y en su ejecución se ajustará a los planos que le suministre el director de la obra.

El se sujetará a las Leyes, Reglamentos, Normas y Ordenanzas vigentes, así como los que se dicten durante la ejecución de las obras.

RESPONSABILIDADES EN LA EJECUCIÓN

El contratista es el único responsable de la ejecución de las obras que haya contratado. No tendrá derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudieran costarle los materiales ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo todas ellas de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del director de la obra.

Será asimismo responsable ante los tribunales de los accidentes que por su inexperiencia o descuido ocurran en la construcción de la instalación, en cuyo caso, si no fuese persona competente en los trabajos, tendrá obligación de hacerse representar por otra que tenga para ello los debidos conocimientos.

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE RIEGO

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 355
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE 355
1.2 DEFINICIONES 355
1.3 REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES 356
2 SISTEMAS DE PROPULSIÓN DE AGUA 357
3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO 358
4 TUBERÍAS 359
4.1 TIPOS 359
4.2 CARACTERÍSTICAS 359
5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 360
6 VÁLVULAS 361
6.1 TIPOS DE VÁLVULAS 361
7 RED ELÉCTRICA RIEGO AUTOMÁTICO 362
8 EMISORES DE RIEGO 363
8.1 BOCAS DE RIEGO 363
8.2 RIEGO LOCALIZADO 363
9 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 365
10 ENSAYOS Y CONTROL 366
11 CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN 367
12 CONDICIONES DE SEGURIDAD 368

CONDICIONES GENERALES

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE

Instalaciones de la instalación de riego. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la Dirección Técnica estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dossieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soportación, previa aprobación de los mismos por la Dirección Técnica, de todos los aparatos: cuadros, bandejas, conductores, conducciones y tuberías, que se consideren de su competencia.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos y cuadros que lo requieran o indique la Dirección Técnica.
- La pintura en el color que se defina de cuadros, equipos, tubos, bandejas, canalizaciones, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la Dirección Técnica.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

El término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica” significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones eléctricas.

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionado, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES

A continuación se recogen las normas, reglamentos, disposiciones oficiales, recomendaciones y otros documentos que se aplican en este proyecto de instalaciones:

- Documento Básico HS4, Suministro de agua del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo y sus modificaciones: RD 1371/2007 (BOE 23-10-07) y las posteriores correcciones de errores y erratas (BOE 20-12-07 y BOE 25-01-08), actualizado a abril de 2009. Texto modificado por Orden Ministerial VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23/04/2009)
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Ordenanzas municipales y de la Comunidad Autónoma.

SISTEMAS DE PROPULSIÓN DE AGUA

Se precisará la instalación de bombas centrífugas, de flujo radial, para el riego.

Bombas centrífugas monobloque compuestas por un motor eléctrico acoplado a ella directamente.

Sentido de giro: mirando desde el motor, el de las agujas del reloj.

- Grado de Protección del motor: >= IP-44X.
- Temperatura de servicio: <= 105 C.
- Tensión de alimentación trifásica: 220/380 V.
- Velocidad de giro: 2900 r.p.m.
- Cuerpo: Fundición.
- Turbina: Fundición.
- Junta de estanqueidad: Prensaestopas.

Bombas centrífugas monobloc montadas superficialmente o en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Fijación de la bomba a una bancada.
- Conexión a la red de fluido a servir.
- Conexión a la red eléctrica.
- Prueba de servicio.

La bomba se conectará a la red a la que dará servicio, y el motor a la línea de alimentación eléctrica.

Las tuberías de aspiración y de impulsión serán, como mínimo, del mismo diámetro que la tubería de impulsión de la bomba.

Las reducciones de diámetro se harán con piezas cónicas, con una conicidad total <= 30.

Las reducciones de diámetro se harán excéntricas y quedarán enrasadas por la generatriz superior, para evitar la formación de bolsas de aire.

La bomba quedará fijada sólidamente a una bancada de superficie lisa y nivelada.

La tubería no transmitirá ningún tipo de esfuerzo a la bomba

La sujeción de la bomba se hará anclándola con espárrago o tornillos; se utilizarán los orificios que lleva en su base.

Montadas superficialmente, la distancia entre la bomba y la pared será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.

Montada en arqueta, la separación entre la bomba y las paredes de la arqueta será tal que permita girar el cuerpo de la bomba una vez liberada de su sujeción.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

- Elementos de definición.
- Modelo.
- Caudales QMáx/QMín. Expresado en m(3)/h.
- Alturas manométricas. Expresados en m.c.a. como un rango desde la altura manométrica máxima. Hmáx a la altura manométrica mínima HMín.
- Potencia. C.V. como un rango desde la potencia mínima PMín a la máxima PMáx.
- Diámetros. Expresados en pulgadas de aspiración ASP e impulsión IMP.
- Diámetro del pozo. Expresado en pulgadas, para las bombas sumergibles y verticales.
- Expuesto como n rango desde el DMín al máximo DMáx.
- Tensión. Expresada en voltios.
- Velocidad de rotación. R.p.m.
- Fabricante/distribuidor.
- Medición y abono

Todos estos mecanismos irán reflejados como unidades, incluyendo las p.p. de materiales auxiliares intervinientes y los precios unitarios de mano de obra especializada.

TUBERÍAS

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, tanto en tuberías primarias, como secundarias o terciarias, por las ventajas que conlleva este material: ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, posibilidad de instalación a la intemperie y menores posibilidades de contaminación indirecta que el PVC.

TIPOS

- A - Polietileno de baja densidad. LDPE, PEDB, o PE 32. Es aquel que cumpliendo lo indicado en la norma tiene una densidad igual o menor de 930 kg/m(3).
- B - Polietileno de alta densidad, MDPE, PEMD, PE 50B. Tiene una densidad entre 931-940 kg/m(3).
- C - Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD, PE 50A. Presenta densidades mayores de 940 kg/m(3).

CARACTERÍSTICAS

Diámetros, espesores y presiones

- Diámetro nominal (DN): Diámetro exterior de los tubos especificados en la Norma, forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.
- Presión nominal(Pn): Presión máxima de trabajo a 20º C.
- Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad.
- Diámetros Nominales y Presiones de trabajo para PEBD
- DN (mm):10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, etc.
- Pt (atm): 4, 6, 10, 16.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las uniones de estos tubos de PE: se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.

Las tuberías irán instaladas siempre que se pueda fuera de los macizos y pegadas a los bordillos y encintados, si por alguna razón debieran estar en el interior del macizo se instalarán a una distancia máxima de 50 cm del bordillo.

La profundidad mínima entre las zanjas será de 40 cm, al vértice superior de las tuberías, la granulometría del relleno de árido o tierra que envuelva la tubería no superará los 5 mm.

Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas o cualquier otra de obra civil, deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. u otro material de diámetro 2,5 veces mayor que el de la tubería existente. El pasante irá protegido con prisma de hormigón en masa.

VÁLVULAS

Las válvulas son elementos que se incorporan en las instalaciones de riego permitiendo la apertura y cierre total o parcial de las conducciones.

TIPOS DE VÁLVULAS

- Válvulas manuales. Son aquellas que necesitan ser accionadas directamente por una persona y dependiendo del tipo de mecanismo interno, podremos distinguir entre:
- Válvulas de esfera. En ellas el elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. En general las válvulas de esfera se pueden utilizar en conducciones de pequeño diámetro, siendo el tipo de conexión más frecuente la rosca.
- Válvulas de compuerta. En estas el tipo de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante.
- Válvulas de mariposa. El elemento de cierre es un disco que gira alrededor de un eje cuya dirección coincide con un diámetro del mismo. Cuando el disco adopta una posición perpendicular al eje de la tubería la válvula queda cerrada.
- Válvulas de asiento. El elemento de cierre de estas válvulas es un disco que se asienta sobre los tabiques interiores del cuerpo de la válvula, cerrando el paso del agua.
- Válvulas automáticas. No necesitan ser accionadas manualmente entre ellas tenemos las siguientes:
- Válvulas hidráulicas. La operación de apertura o cierre se produce por una orden hidráulica.
- Electroválvulas. Son válvulas hidráulicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la atracción que sobre un núcleo de hierro ejerce un solenoide al cerrarse el circuito eléctrico.
- Válvulas reductoras de presión. Son válvulas derivadas de la hidráulica cuya misión es mantener constante la presión aguas abajo del punto de instalación.
- Válvulas sostenedoras de presión. Son aquellas que mantienen constante la presión aguas arriba de su punto de instalación. La regulación de la presión se obtiene igual que la anterior mediante la utilización de un piloto que actúa sobre la válvula hidráulica abriendo o cerrando el paso de la misma.
- Válvula volumétricas. Son válvula hidráulicas que incorporan un contador tipo woltman, que provoca el cierre de la misma cuando ha pasado un determinado volumen de agua. Dicho volumen se pude ajustar por medio de un dial.
- Válvulas de retención. Intercalada en una conducción permiten el flujo del agua por la misma en un único sentido. Son imprescindibles en las redes de riego por goteo que tienen provisto dosificadores de abono o productos fitosanitarios con el fin de que estos no puedan entrar en contacto con aguas de la red general.
- Ventosa. Son válvulas que se instalan en las conducciones de agua a presión con la misión de evacuar o introducir aire en las mismas. Son obligadas en las redes de goteo por subirrigación, con el fin de evitar bolsas de aire.

RED ELÉCTRICA RIEGO AUTOMÁTICO

Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electroválvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia. El número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.

Elementos de definición de un programador:

- Modelo. Denominación comercial.
- Número de estaciones.
- Número de sectores.
- Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.
- Duración del ciclo de riego
- Control de sistemas auxiliares. Pueden controlar la limpieza de filtros, los tanques de fertilización.
- Detección de averías.
- Pantalla, puede disponer de ella.
- Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.
- Salidas de impresora.
- Tensión de alimentación.
- Características. Descripción de las funciones de los automatismos.
- Fabricante/distribuidor.

EMISORES DE RIEGO

BOCAS DE RIEGO

Son elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

Ejecución de las obras

Se instalaran en derivación sobre el ramal principal a partir de la acometida, que estará siempre en carga. La distancia entre dos bocas nunca será superior a 30 m, para facilitar las operaciones de riego con mangueras no superiores a 20 m.

En todos los elementos de obra civil atravesados se dispondrá de pasantes de al menos 2.5 veces el diámetro de la conducción a proteger.

La red en la que van instalados será autónoma de las redes de goteo y aspersión.

Las bocas de riego irán o sujetas a bordillos mediante sujeciones metálicas u hormigonado, si se localizan sobre zona pavimentada irán alojadas en arquetas con tapas metálicas galvanizadas de 10 x 10 cm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán de tipo enlace rápido o blindado, 1 ½", 1" o 3/4" según se especifique en proyecto, y provistas de tapa metálica con cierre tipo "allen" o arqueta metálica con el mismo tipo de cierre.

RIEGO LOCALIZADO

- Tubería con goteros integrados:

Tubería de polietileno de baja densidad de 17 x 14,6 mm. De color marrón especial para ejecuciones subterráneas con gotero integrado termosoldado en el interior de la pared con distancia entre goteros según especificaciones del proyecto. Gotero autorregulado de 2,3 l/h entre 0,4 y 5 Atm, coeficiente de variabilidad (CV) de 0,03. Sistema de autolimpieza mediante paso de agua turbulento por laberinto de 1,2 mm. De ancho y membrana de regulación en EPDM.

Fabricado con control de calidad ISO 9260 e ISO 9261 categoría clase A.

El laberinto interior del gotero provoca un régimen de turbulencia que arrastra los depósitos al exterior. La incorporación de membrana flotante actúa como sistema preventivo de obstrucción de partículas mayores.

- Accesorios:

Los accesorios para la tubería de riego por goteo deberán fabricarse en una de las siguientes configuraciones finales:

- Accesorios de inserción arponados.
- Roscas de tubo macho (MPT) con accesorios de inserción arponados.
- Roscas de tubo hembra (FPT) con accesorios de inserción arponados.

Todos los accesorios estarán construidos con plástico moldeado de color marrón, resistente a las radiaciones U.V., con diámetro exterior de 17 mm. Cada accesorio tendrá un mínimo de dos aristas o arpones por salida. Las conexiones rosca hembra o macho se deben poder acoplar con conexiones estándar de tubería de PVC.

Los accesorios se conectan a la tubería empujando ésta sobre los dos rebordes o arpones hasta que la tubería entre en contacto contra el otro tramo de la tubería o hasta que haga tope contra otra parte del accesorio de unión arponeado.

- Válvula de lavado y antisifón:

Válvula de lavado normalmente abierta que permite el drenaje y la salida de aire y de decantaciones formadas en la tubería de goteo o bien residuos que no han sido retenidos por el filtro.

La válvula de lavado de las conducciones estará construida de plástico moldeado negro con una de las siguientes conexiones:

- accesorios de inserción arponados.

- Roscas de tubo macho (MPT) con accesorios de inserción arponados.

- Roscas de tubo hembra (FPT) con accesorios de inserción arponados.

La válvula será capaz de funcionar de forma automática durante la acumulación inicial de presión en el sistema, para descargar 1,5 litros de agua a una presión máxima de 1,4 kg/cm2.

Instalar la válvula de lavado en posición horizontal y por debajo del nivel del suelo en el punto o puntos de terminación hidráulica del sistema. Situarla en una caja para válvulas para permitir inspecciones periódicas y con el domo de la válvula mirando hacia arriba.

Instalar la válvula antisifón bajo el nivel del suelo, al inicio de la distribución del agua o en el punto más elevado dentro de cada una de las zonas. Dependiendo de las condiciones del lugar y de la disposición general de las tuberías poner más de una válvula antisifón. La válvula antisifón se pone en posición vertical dentro de una arqueta redonda.

- Filtro de anillas:

El objetivo del filtro de anillas es capturar y retener los sedimentos o suciedades transportados en el agua que podrían reducir la eficiencia de los goteros.

El filtro será un filtro de anillas múltiples con elementos filtrantes dotados de un código de color que indica el tamaño de la malla del elemento que está siendo utilizado (80, 120, 140 o 200). Las anillas estarán construidas de un material termoplástico resistente a los productos químicos para una máxima resistencia a la corrosión.

El cuerpo del filtro de anillas será de plástico negro moldeado con roscas de tubo macho (MPT) para las bocas tanto de entrada como de salida. Una tapa roscada en un extremo del cuerpo permitirá llevar a cabo el servicio periódico desenroscando la tapa o soltando la banda engatillada del cuerpo principal del filtro.

En el modelo de 3/4", se comoldeará una válvula de cierre manual en el extremo opuesto de la tapa desmontable formando parte del cuerpo principal. Este dispositivo permitirá el cierre de la boca de entrada de forma que sea posible retirar el elemento de las anillas cuando la conducción principal se encuentre todavía bajo presión.

Instalar el filtro de anillas en posición horizontal, por debajo del nivel del suelo y antes o después de la válvula de control remoto tal como se indique en los detalles de la instalación.

La posición del filtro de anillas en la caja de distribución deberá ser descentrada con el fin de permitir la retirada del elemento de las anillas para el servicio periódico. Se instalará una cama de grava en el fondo de la caja para drenaje del agua durante las actuaciones periódicas de mantenimiento. Los filtros se pueden instalar por encima del nivel del suelo cuando se dispongan de un recinto seguro.

- Regulador de presión:

El objetivo del regulador de presión es mantener constante la presión de salida del agua, consiguiendo la máxima uniformidad en todo el sistema de riego.

El regulador de presión será del tipo de pistón accionado por medio de un muelle con una unidad de regulación accesible desde el exterior y que puede ser objeto de servicio sin necesidad de tener que retirar el regulador del sistema.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las instalaciones de redes de riego se ejecutarán por instaladores homologados.

Antes de enterrar las tuberías y por supuesto antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.

El Contratista deberá comprometer con la empresa de Aguas Potables, la acometida necesaria para el riego del Jardín, sometiéndose a las Normas que desde los Servicios Municipales se les den, tanto en dimensiones como en conexión a la red.

ENSAYOS Y CONTROL

Instalados los tubos en la zanja se controlará su centrado y alineación.

Se verificará que en el interior de la tubería no existen elementos extraños, adoptándose las medidas necesarias que impidan la introducción de los mismos.

Antes de su recepción se realizarán los controles de presión interior y estanqueidad.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Serán en general los expresados en los apartados referentes a las características de los materiales, salvo indicación en contrario en los presupuestos.

Las tuberías para agua se medirán y valorarán por metro (m) de tubería realmente colocado, sin incluir los trabajos de excavación y posterior relleno de la zanja, a no ser que en los presupuestos se indique lo contrario.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Cuando exista la posibilidad de existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado solicitando a las Compañías propietarias los Planos de situación de los mismos, y si fuera necesario el corte del fluido.
- Se adoptarán las medidas necesarias para la apertura y señalización de las zanjas.
- Cuando se emplee maquinaria alimentada con energía eléctrica, se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.).

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 371
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE 371
1.2 DEFINICIONES 371
1.3 CERTIFICADOS DE HOMOLOGACIÓN DE PERSONAL Y EMPRESAS 372
1.4 NORMATIVA APLICABLE 372
2 CONDICIONES DE LOS MATERIALES 373
2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES 373
2.2 MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES 373
2.3 MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN 373
2.3.1 SIFONES 373
2.3.2 CALDERETAS 373
2.4 CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS 373
3 CONSTRUCCIÓN 374
3.1 EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN 374
3.1.1 VÁLVULAS DE DESAGÜE 374
3.1.2 SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS 374
3.1.3 CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS 374
3.1.4 CANALONES 375
3.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN 375
3.3 EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES 375
3.3.1 EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES 375
3.3.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN 376
3.4 EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES 376
3.4.1 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA 376
3.4.2 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA 377
3.4.3 EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS 377
3.5 EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS 378
3.5.1 ARQUETAS 378
3.5.2 POZOS 378
3.5.3 SEPARADORES PVC 378
3.6 EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO 378
3.6.1 DEPÓSITO DE RECEPCIÓN 378
3.6.2 DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN Y CONTROL 379
4 PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES 380
4.1 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL 380
4.2 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL 380
4.3 PRUEBA CON AGUA 380
4.4 PRUEBA CON AIRE 380
4.5 PRUEBA CON HUMO 380
5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 381

CONDICIONES GENERALES

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE

Instalaciones de la instalación de red de evacuación de aguas residuales y pluviales, desde los aparatos sanitarios y puntos de recogida de aguas de lluvia hasta la acometida a la red de alcantarillado. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la Dirección Técnica estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dossieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soportación, previa aprobación de los mismos por la Dirección Técnica, de todos los aparatos: cuadros, bandejas, conductores, conducciones y tuberías, que se consideren de su competencia.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos y cuadros que lo requieran o indique la Dirección Técnica.
- La pintura en el color que se defina de cuadros, equipos, tubos, bandejas, canalizaciones, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la Dirección Técnica.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

E término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica” significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones eléctricas.

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionamiento, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

CERTIFICADOS DE HOMOLOGACIÓN DE PERSONAL Y EMPRESAS

El montaje de la instalaciones se realizará por empresas que tengan el documento de calificación “Empresas Instaladoras”, según el Documento Básico HS4, Suministro de agua del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, se aprobó por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio.

De igual forma, el personal de montaje deberá estar en posesión del Carnet Profesional del Instalador Autorizado de Fontanería y Agua Caliente Sanitaria, editado por el Ministerio de Industria y Energía.

NORMATIVA APLICABLE

A continuación se recogen las normas, reglamentos, disposiciones oficiales, recomendaciones y otros documentos que se aplican en este proyecto de instalaciones.

- Documento Básico HS Salubridad. HS-5 Evacuación de aguas del REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Posteriores correcciones de errores y erratas (BOE 20-12-07 y BOE 25-01-08), actualizado a abril de 2009. Texto modificado por Orden Ministerial VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23/04/2009).
- Ley de protección del ambiente atmosférico (B.O.E. 9/6/75) e instrucciones complementarias.
- Ordenanzas municipales y de la Comunidad autónoma.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453- 1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

SIFONES

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

CALDERETAS

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

CONSTRUCCIÓN

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

VÁLVULAS DE DESAGÜE

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica.

Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm2. El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

CANALONES

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas.

Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES

EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro cada dos entronques y en tramos rectos cada 8 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

- en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
- en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm.

Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
- para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.
- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad.
- El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

ARQUETAS

Son fabricadas “in situ” construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

POZOS

Son fabricados “in situ”, construidos con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

SEPARADORES PVC

Son fabricados “in situ”, construidos con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO

DEPÓSITO DE RECEPCIÓN

El depósito acumulador de aguas residuales debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.

Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.

Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).

El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.

El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN Y CONTROL

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.

Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento.

Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

PRUEBA CON AGUA

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales.

Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

PRUEBA CON AIRE

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

PRUEBA CON HUMO

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN FORZADA

ÍNDICE

1 CONDICIONES GENERALES 384
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE 384
1.2 DEFINICIONES 384
1.3 REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES 385
2 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 386
2.1 CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS 386
2.2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS 386
2.3 CONDUCTOS 386
3 CONSTRUCCIÓN 388
3.1 ABERTURAS 388
3.2 CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN 388
3.3 SOPORTES 392
3.4 TRANSFORMACIONES 393
3.5 CODOS 394
3.6 DERIVACIONES 395
3.7 REJILLAS DE EXTRACCIÓN E IMPULSIÓN 396
3.8 MANGUITOS PASAMUROS 397
3.9 COMPUERTA CORTAFUEGOS 398
3.10 SISTEMAS DE VENTILACIÓN MECÁNICOS 398
3.11 ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS: BANCADAS, SOPORTES Y ESTRUCTURAS PARA EQUIPOS 398
3.12 AISLAMIENTO TERMO-ACÚSTICO 399
3.13 AISLAMIENTO TÉRMICO 400
3.14 ROTULACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS 400
3.15 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO 401
3.16 CONTROL DE LA EJECUCIÓN 401
3.17 CONTROL DE LA OBRA TERMINADA 402
4 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 403
5 PRUEBAS Y ENSAYOS 404
5.1 GENERAL 404
5.2 PRUEBAS PARCIALES 404
5.3 PRUEBAS FINALES 404

CONDICIONES GENERALES

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ALCANCE

Instalaciones de la instalación de ventilación en aparcamiento, trasteros, cuartos de instalaciones y viviendas. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la Dirección Técnica estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, “as built”, en papel y en soporte informático, y tres dossieres con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento.
- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Las zanjas y rozas que se precisen para paso de tuberías, así como su posterior remate y sellado.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Los huecos de paso de los tubos se realizarán con brocas, colocando pasatubos, y el paso de las bandejas haciendo cortes limpios y colocando un marco que delimite el hueco.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soportación, previa aprobación de los mismos por la Dirección Técnica, de todos los aparatos: cuadros, bandejas, conductores, conducciones y tuberías, que se consideren de su competencia.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos y cuadros que lo requieran o indique la Dirección Técnica.
- La pintura en el color que se defina de cuadros, equipos, tubos, bandejas, canalizaciones, conducciones, etc., que discurran por zonas de público u otros espacios y, no estando expresamente recogido en otros apartados de este Proyecto, lo ordene la Dirección Técnica.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

DEFINICIONES

E término “Contratista” significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término “Dirección Técnica” significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones eléctricas.

Cada vez que se emplee el término “Suministro” se entenderá incluida la definición del material, el dimensionado, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costos de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos “Instalación” o “Montaje” se entenderá incluido el costo de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

“Proveer”: Suministrar e instalar.

“Nuevo”: Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término “Prueba” incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES

A continuación se recogen las normas, reglamentos, disposiciones oficiales, recomendaciones y otros documentos que se aplican en este proyecto de instalaciones:

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones: RD 1371/2007 (BOE 23-10-07) y las posteriores correcciones de errores y erratas (BOE 20-12-07 y BOE 25-01-08), actualizado a abril de 2009. Texto modificado por Orden Ministerial VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23/04/2009)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas por el Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Ordenanzas municipales y de la Comunidad Autónoma.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación deben cumplir las siguientes condiciones:

- Lo especificado en la memoria de ventilación del proyecto
- Lo especificado en la legislación vigente
- Que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

Se consideran aceptables los conductos de chapa fabricados de acuerdo con las condiciones de la norma UNE 100 102:1988.

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- Disponen de la documentación exigida;
- Están caracterizados por las propiedades exigidas;
- Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

CONDUCTOS

Los conductos utilizados en las instalaciones de ventilación forzada estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los `propios de manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo.

Los conductos estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso e incendio, resistiendo una llama tipo de 800ºC durante treinta minutos.

Las superficies internas de los conductos serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas.

El material usado para estos conductos será normalmente chapa de acero galvanizado de 1ª calidad con un recubrimiento de zinc de 275 gr/m2.(Z-275) y según la norma UNE 36130 1M/96. Se admitirá el uso de otros materiales: aluminio, acero inoxidable, acero esmaltado, etc, siempre que haya sido admitido expresamente por la Dirección Facultativa.

Los conductos de aire y todos sus accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE 100101, UNE 100102 y UNE 100103. También cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios que les sea aplicable, así como la normativa UNE 23-093-81 y 98 (RF-120) " Ensayo de la resistencia al fuego de las estructuras y elementos de construcción".

Los conductos objeto de este pliego son los clasificados como de baja presión según la norma UNE 100-102-88 que de acuerdo con la tabla 1 de la misma, responden a los siguientes criterios de diseño:

CLASE DE CONDUCTO	PRESIÓN MÁX EN EJERCICIO(Pa)	VELOCIDAD MAX (m/s)
B.1 (Baja)	150	10
B.2 (Baja)	250	12,5
B.3 (Baja)	500	12,5

Podemos clasificar los conductos en dos tipos según su sección:

- Conductos rectangulares.

- Conductos circulares.
- Se procurará que las dimensiones de los conductos circulares y rectangulares estén de acuerdo con la UNE 100101.

Por regla general, en el proyecto de cualquier red de conductos, se procura que el tendido de conductos sea lo más sencillo posible y simétrico.

El cálculo de las redes de conductos de aire se realizará por medio de cualquiera de los métodos que en buena práctica se conocen, evitando, en lo posible, el empleo de compuertas y otros dispositivos.

La velocidad máxima admitida en los conductos será de 10 m/s

Los métodos normalmente empleados en el cálculo de conductos, exigen una reducción después de cada boca de impulsión y de cada derivación. Las dimensiones de los conductos deben reducirse de 5 en 5 cm, preferentemente en una sola dimensión, y el tamaño mínimo recomendable para conductos prefabricados es de 20 por 25 cm.

Los conductos para el transporte de aire, desde los ventiladores hasta las unidades terminales, no podrán alojar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesadas por ellas. En aquellos casos en los que forzosamente dichos obstáculos deban atravesar un conducto, deberán tenerse en cuenta estas consideraciones:

- Cubrir todas las tuberías y obstáculos circulares de diámetro mayor que 10 cm con una cubierta de forma aerodinámica.
- También protegeremos con una cubierta todas las formas planas o irregulares cuya anchura supere lo 8 cm. Todos los soportes o apoyos en el interior del conducto deben de ser paralelos a la corriente el aire. Cuando esto no sea posible, deben protegerse con una cubierta.
- Si la cubierta obstruye el 20% de la sección del conducto, este debe transformarse o dividirse en dos conductos. Tanto si se divide como si se transforma, debe mantenerse el área de la sección recta.
- Si un obstáculo presenta dificultades sólo en la esquina de un conducto, se transforma esta parte para evitar el obstáculo, teniendo en cuenta que la reducción no sobrepase el 20% del área de la sección primitiva.

Las redes de conductos no podrán tener aberturas, salvo aquellas requeridas para el funcionamiento del sistema de ventilación y para su limpieza.

El cálculo de los sistemas de ventilación se realizarán por cualquiera de los métodos que en buena práctica se conocen, evitando en lo posible, el empleo de compuertas u otros dispositivos de regulación.

CONSTRUCCIÓN

En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.

ABERTURAS

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Los elementos de protección de las aberturas de extracción cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN

El espesor de las hojas metálicas empleadas en los conductos y sus refuerzos, depende de las condiciones de presión existentes en el sistema. Así mismo existen varios tipos de uniones , juntas y engrapados para formar los conductos , que igualmente dependen de las condiciones de presión del sistema.

JUNTAS Y ENGRAPADOS DE CONDUCTOS METÁLICOS

Las juntas y engrapados para sistemas de baja presión son:

- Junta o grapa deslizante plana.
- Grapa en " S".
- Grapa interior
- Grapa en " S".
- Barra reforzada-Grapa escuadra.
- Junta deslizante.
- Junta prensada a presión.
- Junta vertical o de plegado caliente.
- Junta Pittsburg.

CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTOS RECTANGULARES

La siguiente tabla indica la construcción recomendada para conductos rectangulares de aluminio o acero. El método de engrapado y reforzado, así como el tipo de juntas y nervios se especifican en la tabla. Los espesores de chapa serán función de la dimensión del lado mayor del conducto, de acuerdo con la siguiente tabla.

Dimensiones mayor del conducto(cm)	Grueso de la chapa (mm)				Construcciones recomendadas * Juntas transversales, riostras y refuerzos
	Acero		Aluminio		
	Conducto	Grapa	Conducto	Grapa	
hasta 60	0,6	0,6	0,6	0,8	grapa deslizante o grapa en s, separado 2,5 m o menos
de 60 a 80	0,6	0,6	0,6	0,8	grapa deslizante o grapa en s, separado 1,2 m o menos
de 80 a 150	0,8	0,8	0,8	1	

de 150 a 180	1	1	1	1,5	grapa deslizante reforzada ** o grapa a escuadra reforzada**, separado 1,2 m o menos. refuerzo de perfil angular en diagonal de 40 x 40 x 4 mm*** o zuncho angular de las mismas dimensiones*** situada a mitad de distancia entre juntas.
de 180 a 225	1	1	1	1,5	grapa deslizante reforzada ** o grapa a escuadra reforzada**, separado 1,2m o menos. refuerzo de perfil angular en diagonal de 40 x 40 x 4 mm*** o zuncho angular de las mismas dimensiones*** situada a mitad de distancia entre juntas. tirante de hierro de 30 x 3 mm para anchura de conducto de 180 a 225 cm
225 y más	1,5	1	1,5	1,5	grapa deslizante reforzada ** o grapa a escuadra reforzada**, separado 1,2 m o menos. refuerzo de perfil angular en diagonal de 40 x 40 x 4 mm*** o zuncho angular de las mismas dimensiones*** situada a mitad de distancia entre juntas. tirante de hierro de 30 x 3 mm para anchura de conducto de 225 a 300 cm tirante de hierro de 30 x 3 mm separado 120 cm para anchuras de anchura de conducto de 300 cm o más

* todos los conductos de más de 50 cm en cualquiera e las dimensiones tienen separaciones transversales, excepto los que tiene aplicado aislamiento de plancha
de cartón rígido o en las secciones de conducto en que se ha de instalar una salida o una conexión. las juntas del conducto son de cierre pittsburg o longitudinales.
** junta reforzada con pasamanos de hierro de 30x3 mm. ***todos los perfiles angulares están unidos al conducto mediante soldaduras por puntos, tonillos o roblones

CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTOS CIRCULARES

Para los conductos cilíndricos de chapa metálica, la construcción recomendada está reflejada en la siguiente tabla.

DIMENSIÓN CONDUCTO (cm)	GRUESO DE CHAPA (mm)	CONSTRUCCIÓN RECOMENDADA	
		Refuerzo	Juntas y costuras
Hasta 20	0,6		
de 20 a 60	0,8		Las secciones del conducto
de 60 a 90	1	Refuerzo con zuncho de perfil angular 30x30x3 mm sobre centros a 2,5m	cilíndricas están unidas mediante soldadura, manguito o enchufe en un extremo
de 90 a 120	1	Refuerzo con zuncho de perfil angular 30x30x3 mm sobre centros a 1,5m	Las costura en conductos
de 120 a 180	1,5	Refuerzo con zuncho de perfil angular 40x40x4 mm sobre centros a 1,2m	cilíndricos pueden ser de soldadura continua o longi
180 y más	2		tudinales ranuradas

UNIONES DE CONDUCTOS

Para el montaje de la instalación de ventilación debemos ir uniendo unos conductos con otros. Esto lo realizaremos gracias a las uniones. Distinguiremos uniones de conductos rectangulares y de conductos circulares.

Uniones de conductos rectangulares

- Uniones longitudinales:

Los tipos de uniones longitudinales más habituales son de tipo Pittsburg , que garantiza un sellado total del conducto, y en el caso de cuellos telescópicos o de largo excesivamente corto, la unión se realiza mediante punteado para facilitar el deslizamiento de un cuello sobre el otro.

- Uniones transversales:

Las uniones transversales utilizadas más habitualmente son la de vaina deslizante, pestaña reforzada y la unión con perfil integrado.

El más utilizado y novedoso es el perfil integrado, que presenta una serie de ventajas respecto al perfil tradicional:

El Perfil Integrado está realizado con la misma chapa del conducto, obteniéndose unos espesores de 0.6, 0.8,1.0 y 1.2. Esto implica mayor fuerza y rigidez frente al Perfil Encastrado, el cual se realiza en espesores de 0.5 o 0.7.

El Perfil Integrado tiene una terminación engarzada mediante máquina continua que le aporta una mayor consistencia al desarme por presión.

Mayor estanqueidad al no sufrir fugas entre el perfil y el conducto.

Su fabricación se realiza al mismo tiempo que el conducto, por lo que no existen problemas de aprovisionamiento de perfil y las entregas al cliente son rápidas.

Los tipos de uniones transversales y longitudes máximas de tramos rectangulares son:

LADO MAYOR (mm)	TIPO UNION TRANSVERSAL	LONG. MAX. (m)
≤200	Vaina deslizante	3
Entre 200 y 750	Vaina deslizante	1.5
Entre 750 y 1300	"S"	1.2
Entre 1300 y 2400	"S" rígidizada	0.9
Mayor 2400	Brida de angulares	0.75

Independientemente del tipo de unión transversal, todos los tramos de conductos cuyo lado mayor sea igual o superior a 500 mm., llevarán un matrizado de ondulación transversal en ambos diagonales para dar rigidez al conducto. En conductos con presión negativa la deflexión del matrizado debe estar en el lado interior del conducto.

Los espesores nominales de chapas están basados en las siguientes limitaciones:

- La deflexión máxima permitida a los elementos de las uniones transversales, no será nunca superior a 6 mm.
- Las uniones transversales deben ser capaces de resistir una presión igual a 1.5 veces la máxima presión de trabajo que define la clase de conducto sin deformarse permanentemente o ceder.
- La deflexión máxima permitida para las chapas de los conductos rectangulares es lo siguiente:
- 10 mm. para conductos de hasta 300 mm. de lado.
- 12 mm. para conductos de hasta 450 mm. de lado.
- 16 mm. para conductos de hasta 600 mm. de lado.
- 20 mm. para conductos mayores de 600 mm.

La relación mínima entre el lado menor y el mayor del conducto será de 1/3.

Conductos circulares

La unión longitudinal de los mismos será de tipo:

- Engatillada en espiral
- Longitudinal
- En espiral reforzada.

Los diámetros nominales interiores y espesores mínimos de chapa se ajustarán a la tabla.:

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ESPESOR CHAPA (mm) UNIÓN ESPIRAL O LONGITUDINAL	UNIÓN ESPIRAL REFORZADA
$75 \leq \phi \leq 200$	0,5	--
$225 \leq \phi \leq 350$	0,6	0,5
$400 \leq \phi \leq 700$	0,7	0,6
$750 \leq \phi \leq 1100$	1	0,7
$1200 \leq \phi \leq 1500$	1,25	1

Las uniones transversales entre conductos de diámetro < 1000 mm se harán con manguitos del mismo diámetro que el tubo, sellados con masilla y sujetos mediante tornillos de rosca chapa. Las longitudes mínimas de solape entre conductos y manguitos serán de:

- 50 mm para conductos de $D \leq 450$ mm
- 75 mm para conductos de $D \leq 750$ mm
- 100 mm para conductos de $D > 750$ mm

Las uniones transversales entre conductos de diámetro $\geq$ 1000 mm se harán con uniones bridadas mediante angulares de 40 x 40 x 4 con tornillos métrica 10 e interposición de junta de amianto.

MONTAJE

La red de conductos se instalará en los lugares indicados en los planos, y con los tamaños especificados en los mismos.

La empresa instaladora deberá entregar, cuando así lo solicite la Dirección Facultativa, unos planos que reflejen la situación de todos los elementos que se instalen en el techo, coordinando con las otras empresas instaladoras y con la constructora y teniendo en cuenta la modularidad del falso techo y de la fachada.

Antes de su instalación, los conductos deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños. También comprobaremos que no estén rotos, doblados, aplastados, oxidados o dañados de cualquier manera.

Los conductos se instalarán de forma ordenada, disponiéndolos, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio.

La separación entre la superficie exterior del conducto y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento de los conductos, compuertas, rejillas y ventiladores.

La alineación de los conductos en las uniones, los cambios de dirección o de sección y las derivaciones se realizan con los correspondientes accesorios o piezas especiales, centrando los ejes de los conductos con los de las piezas especiales, conservando la sección transversal y sin forzar los conductos. Todos estos factores o elementos serán de suma importancia en el tendido del sistema de conductos. Estos accesorios son:

- Soportes
- Transformaciones
- Codos
- Derivaciones

- Cortafuegos
- Rejilla antirretorno

Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones y de corrosión, entre los conductos y los soportes metálicos se interpondrá un material flexible no metálico.

Siempre que los conductos atraviesen un muro, tabique, forjado o cualquier otro elemento de obra civil, deberá protegerse el mismo con un manguito de fibra para evitar el contacto de morteros, yesos, etc, con los conductos.

Durante la instalación, todas las aberturas existentes en los conductos deberán ser tapadas y protegidas de forma que se impida la entrada de polvo u otros elementos extraños en la parte ya montada. Según se vayan conformando los conductos, se limpiará su interior y se eliminarán rebanadas, recortes y salientes.

Cuando se proyecte el sistema de conductos, puede presentarse el problema de reducir el tamaño de los mismos en ciertas derivaciones. Esta reducción puede realizarse en la misma derivación, evitando así un acoplamiento.

Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

Para conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.

SOPORTES

Los soportes están diseñados y espaciados para soportar, sin ceder, el peso del conducto, sus accesorios y el propio peso del conducto.

El sistema de soporte se compone de tres partes:

- El anclaje al elemento estructural del edificio, que variará según la naturaleza de éste y los criterios de la Dirección Facultativa. En cualquier caso el anclaje no debilitará nunca la estructura del edificio.
- Los tirantes que serán normalmente flejes de chapa de acero galvanizado o zincado o bien pletinas o varillas con el mismo recubrimiento. Los tirantes se instalarán sensiblemente verticales para evitar la transmisión de esfuerzos horizontales. El ángulo máximo permitido entre la vertical y el tirante será de 10º. En ningún caso se utilizarán alambres como soportes definitivos o permanentes.
- La fijación del conducto a los tirantes que se hará a través de los elementos de refuerzo, o se apoyarán en un perfil que se une a los tirantes mediante elementos roscados. En ningún caso se admitirá la unión directa al soporte de los conductos por medio de tornillos o remaches.

SOPORTADO DE CONDUCTOS HORIZONTALES

Cuando el conducto está reforzado, es conveniente que el elemento de soporte coincida con el de refuerzo siempre que se mantengan las distancias máximas que se establecen a continuación:

- No más de una unión transversal puede caer entre dos soportes, a no ser que el perímetro del conducto sea inferior a 2 metros y no lleve refuerzos, en cuyo caso podrán existir hasta dos uniones transversales entre soportes.

Se tabulan a continuación las distancias entre soportes y dimensiones de éstos para los conductos circulares y rectangulares de chapa.

Igualmente se dan esquemas de distintas formas de soportado admisible.

Conductos circulares

Distancia máxima entre soportes: 3,5 m

DIAMETRO (mm)	PLETINAS (mm)	VARILLAS (mm)
≤ 600	1 x 25 x (8)	1 x 6
601 a 900	1 x 25 x (12)	1 x 8
901 a 1200	1 x 25 x (15)	1 x 10
1201 a 1500	2 x 25 x (12)	2 x 8
1501 a 2000	2 x 25 x (15)	2 x 10

Conductos rectangulares

SEMIPERÍMETRO (m)	DISTANCIA PAREJA DE SOPORTES (m)	PLETINAS (mm)	VARILLAS (mm)
≤1,8	3,0	2 x 25 x (8)	2 x 6
1,.8 a 2,4	2,4	2 x 25 x (10)	2 x 6
2,4 a 3	1,5	2 x 25 x (8)	2 x 6
3 a 4,2	1,5	2 x 25 x (12)	2 x 8
4,2 a 4,8	1,5	2 x 25 x (15)	2 x 10

Las longitudes de los elementos de cuelgue o tirantes será la precisa para que los conductos queden lo más próximo posible al techo, respetando la distancia necesaria, para colocación del aislamiento.

SOPORTADO DE CONDUCTOS VERTICALES

Los conductos verticales se soportarán por medio de perfiles a un forjado o a una pared vertical, según los detalles adjuntos.

La distancia máxima entre soportes será de 3m y se ejecutará en:

- Conducto rectangular: con pletina de 30x3 mm fijada directamente al paramento
- Conducto circular: pletina fijada a un perfil en “L” de 35x35x4 mm, recibido al paramento.

TRANSFORMACIONES

GENERALIDADES

Las trasformaciones se van a emplear para unir dos conductos de diferente forma o sección recta.

CRITERIOS DE APLICACIÓN

- Cuando se modifica la forma del conducto rectangular, permaneciendo igual su sección recta, se recomienda una pendiente del 15% para las piezas laterales de la trasformación. Si esta pendiente no pudiera realizarse, no deberá sobrepasarse un máximo de 25%.
- Con frecuencia debe reducirse el tamaño de los conductos para salvar obstáculos; en este caso es una buena norma no reducir su sección más del 20%. La pendiente más recomendable para reducir la sección del conducto es la del 15%. Cuando sea imposible llegar a este valor, puede aumentarse la inclinación hasta un máximo del 25%. Si la sección del conducto aumentase, la pendiente de la transformación no debe pasar del 15%

- En algunos sistemas de distribución de aire, se colocarán en el interior del conducto algunos elementos de dimensiones mayores que las del conducto. En tales casos la transformación situada antes del elemento para aumentar la sección del conducto, en el sentido de la corriente, debe tener una limitación de 30º.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

En conductos rectangulares o de sección circular de chapa los accesorios y piezas especiales, en este caso las transformaciones, se fabricarán “in situ” con materiales de las mismas calidades y características de los conductos respectivos.

INSTALACIÓN

Las transformaciones se instalarán en los lugares indicados en los planos, y con los tamaños especificados en los mismos.

La empresa instaladora deberá entregar, cuando así lo pida la Dirección Facultativa, unos planos que reflejen la situación de todos los elementos que se instalen en el techo, coordinando con las otras empresas instaladoras y con la constructora y teniendo en cuenta la modularudad del falso techo y de la fachada.

Durante la instalación, todas las aberturas existentes en los conductos deberán ser tapadas y protegidas de forma que se impida la entrada de polvo u otros elementos extraños en la parte ya montada. Según se vayan conformando los conductos, se limpiará su interior y se eliminarán rebanadas, recortes y salientes.

CODOS

GENERALIDADES

En los conductos circulares y rectangulares pueden establecerse distintos tipos de codos. Los más comunes son:

CODO RECTANGULAR

- Codo ordinario
- Codo reducido con aletas directrices
- Codo recto con aletas

Los codos ordinarios se construyen con el radio (R) menor o igual a los 3/4 de la dimensión del conducto en la dirección del giro. En codo con este radio menor tiene una relación entre el radio y el diámetro (R/D) de 1,25.

El codo reducido con aletas directrices puede tener una, dos o tres aletas que se extienden por toda la curvatura del codo.

Un codo rectangular puede tener guías de doble espesor o sencillas. Estos codos se utilizan en aquellos sitios donde, por limitaciones de espacio, no pueden instalarse codos curvos. Este tipo de codo no sólo es más caro sino que posee una caída de presión mayor que el codo reducido y el ordinario (R/D = 1,25).

CODOS DE CONDUCTOS CIRCULARES

- Codo suave
- Codo de tres piezas
- Codo de cinco piezas

Se recomienda la instalación e codos suaves de 90º con una relación R/D de 1,5. esta relación es la normal en todos los codos de sección circular.

El codo de tres piezas tiene la misma relación R/D que el codo suave, pero su caída e presión es mayor, y también mayor que la del codo de cinco piezas. Este tipo de codo se recomienda cuando es imposible colocar codos suaves.

El codo de cinco piezas es el más caro de los tres y se usa sólo cuando al colocar uno de tres piezas nos encontremos con una excesiva caída de presión, y no podemos instalar un codo suave.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

En conductos circulares de chapa se usarán siempre accesorios y piezas especiales prefabricados. Los codos tendrán un radio mínimo igual al diámetro del conducto, aunque se prefieren de radio R=1,5 x D. El nº de gajos del codo será:

ÁNGULO DE LOS CODOS	Nº DE GAJOS DEL CODO
30º	2
45º Y 60	3
90º	5

En los conductos rectangulares de chapa, los codos se fabricarán “in situ” con materiales de las mismas calidades y características de los conductos respectivos.

Los codos, curvas y derivaciones se realizarán siempre que sea posible con un radio mínimo (r) igual a la dimensión del lado que gira (w). Cuando, por razones de espacio, esto no sea posible, se usarán álabes guía.

VALORES R/W	Nº DE ÁLABES	POSICIÓN ÁLABES R/W
0,9	1	0,75
0,8	1	0,625
0,7	2	0,36
		0,66
0,6	2	0,22
		0,49
0,55	3	0,11
		0,23
		0,49

Cuando sea preciso utilizar un codo brusco, se pondrán álabes deflectores de doble espesor con separación entre ellos y radio de 50mm y altura máxima sin tirantes de 1,5m. Los álabes irán convenientemente fijados, para que no den lugar a vibraciones con el paso del aire.

INSTALACIÓN

Los codos se instalarán en los lugares indicados en los planos, y con los tamaños especificados en los mismos.

La empresa instaladora deberá entregar, cuando así lo pida la Dirección Facultativa, unos planos que reflejen la situación de todos los elementos que se instalen en el techo, coordinando con las otras empresas instaladoras y con la constructora y teniendo en cuenta la modularudad del falso techo y de la fachada.

Durante la instalación, todas las aberturas existentes en los conductos deberán ser tapadas y protegidas de forma que se impida la entrada de polvo u otros elementos extraños en la parte ya montada. Según se vayan conformando los conductos, se limpiará su interior y se eliminarán rebanadas, recortes y salientes.

DERIVACIONES

GENERALIDADES

Conductos rectangulares

En los conductos rectangulares se pueden instalar varios tipos de derivaciones. Hay derivaciones que utilizan codo ordinario, donde los radios interior y exterior arrancan de distintos puntos, y donde puede haber o no una transformación del conducto principal.

La derivación en ángulo recto utiliza un ángulo recto y es la menos indicada, no sólo por su coste sino por su mayor caída de presión. Su empleo se limita a los casos en los que no se puede instalar un codo ordinario.

Conductos de sección circular

En los conductos circulares pueden hacerse dos tipos de derivaciones:

- La de T de 90º
- La de T cónica de 90º

Esta última se emplea cuando la velocidad del aire es mayor que 20 m/s, o cuando se quiere tener una caída de presión menor que en una derivación perpendicular o en T de 90º.

Pueden también utilizarse crucetas con las derivaciones a 180º y 90º.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

A las derivaciones se les puede aplicar las mismas consideraciones hechas para los codos.

En todas las derivaciones, el caudal de aire hacia el ramal se regulará por medio de una compuerta, cuya posición se fijará por medio de una varilla accionable desde el exterior.

INSTALACIÓN

Las derivaciones se instalarán en los lugares indicados en los planos, y con los tamaños especificados en los mismos.

La empresa instaladora deberá entregar, cuando así lo pida la Dirección Facultativa, unos planos que reflejen la situación de todos los elementos que se instalen en el techo, coordinando con las otras empresas instaladoras y con la constructora y teniendo en cuenta la modularidad del falso techo y de la fachada.

Durante la instalación, todas las aberturas existentes en los conductos deberán ser tapadas y protegidas de forma que se impida la entrada de polvo u otros elementos extraños en la parte ya montada. Según se vayan conformando los conductos, se limpiará su interior y se eliminarán rebanadas, recortes y salientes.

REJILLAS DE EXTRACCIÓN E IMPULSIÓN

GENERALIDADES

Las rejillas para toma y expulsión de aire estarán constituidas por un material inoxidable y diseñadas para impedir la entrada de gotas de lluvia al interior de los conductos.

Podemos clasificar las rejillas en un sistema de ventilación forzada, en dos tipos:

- Rejillas de extracción
- Rejillas de impulsión al exterior

La rejilla exterior estará dotada de una protección metálica antipájaros, su construcción será robusta, con las lamas fijas que no produzcan vibraciones ni ruidos.

Antes de la adquisición del material, la empresa instaladora deberá presentar a la Dirección Facultativa una muestra de todos los elementos de extracción que pretende instalar, con el acabado y el color elegidos por la Dirección Facultativa.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Según lo indicado en las mediciones.

Generalmente se usarán rejillas de retorno con aletas fijas a 45º, clasificadas en dos modelos:

- Rejilla de aluminio con aletas fijas a 45º

- Rejilla de chapa de acero con aletas fijas a 45º

Los acabados de las rejillas serán:

- para la rejilla de aluminio, anonizado en su color
- para las de chapa de acero un recubrimiento de pintura

Se pueden tener acabados especiales bajo demanda.

El fabricante suministrará una información técnica que incluirá:

- denominación, tipo y modelo
- pérdida de carga en función del caudal de aire
- dimensiones, donde se entenderá que la primera dimensión es la longitud y la segunda la altura(LxH).

INSTALACIÓN

Los elementos de difusión de aire se instalarán en los lugares indicados en los planos y con los tamaños especificados en los mismos.

Las dimensiones del hueco realizado en el conducto dependerá del tipo de instalación. Así para una instalación de la rejilla sobre marco metálico, la dimensión del hueco se corresponde con la dimensión nominal de la rejilla. En el montaje sobre conducto para atornillar, para calcular la dimensión del hueco libre, deberá disminuirse en 5mm, tanto en largo como en alto, la dimensión nominal de la rejilla.

Según esto podemos afirmar que tendremos dos tipos de montaje:

- Montaje sobre el conducto para atornillar: presentando directamente la rejilla en el hueco, atornillaremos directamente sobre el conducto de chapa.
- Montaje sobre marco metálico: una vez introducido el marco metálico sobre el hueco y fijado mediante unas patillas de sujeción , presentamos la rejilla. Presionando suavemente, por medios de los clips de presión, la rejilla quedará perfectamente adosada al marco de montaje. Este marco se suministrará completamente taladrado en su perímetro, ofreciendo la opción de montaje por tornillos. Este procedimiento es útil para rejillas de gran tamaño y peso.

La empresa instaladora deberá entregar, cuando así lo pida la Dirección Facultativa, unos planos que reflejen la situación de todos los elementos que se instalen en el techo, coordinando con las otras empresas instaladoras y con la constructora y teniendo en cuenta la modularidad del falso techo y de la fachada.

La conexión de difusores o rejillas a la red de conductos o al plénum se efectuará después de haber presentado la Dirección Facultativa planos de detalle que tengan en cuenta el acabado de la superficie y su constitución.

MANGUITOS PASAMUROS

GENERALIDADES

Los manguitos pasamuros se colocarán en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Los manguitos se construirán con un material adecuado y con unas dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura el conducto. La holgura no puede ser mayor que 3 cm.

INSTALACIÓN

Como hemos afirmado, los manguitos pasamuros se colocarán en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y el conducto debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción.

Los manguitos deberán acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior.

COMPUERTA CORTAFUEGOS

GENERALIDADES

Las compuertas cortafuegos deberán tener una resistencia al fuego igual o superior a la del cerramiento donde vaya colocada y, en cualquier caso, no inferior a 90 minutos.

El cierre de la compuerta será manual y automático. El dispositivo automático actuará por calor y podrá estar dotado de un servo-motor todo-nada, mandado por un sistema de detección de humos y llamas, según se indique o no en las mediciones. El mando manual será de fácil acceso.

Las compuertas, si así se indicara en las mediciones, podrá estar dotada de un interruptor de final de carrera.

El cierre de la compuerta tendrá lugar por gravedad o por la acción de un muelle.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

El material de construcción de las compuertas cortafuegos será de una resistencia al fuego al menos como la del elemento d separación entre dos sectores de incendio en donde se instala. La comprobación de la resistencia al fuego se efectuará según ensayos descritos en la norma UNE 23802-79 : “Ensayos de resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos”.

La compuerta cortafuegos en conducto podrá ser:

- Compuerta de pantalla rectangular giratoria, que puede pivotar sobre el eje vertical u horizontal
- Compuerta de persiana rectangular de lamas horizontales
- Compuerta cortafuegos giratoria con eje vertical u horizontal, para conductos circulares.

INSTALACIÓN

Se instalarán en el lugar indicado en los planos, debiendo estar sellado el espacio entre el cerramiento y el bastidor de la compuerta con una masilla de características adecuadas, que

deberá ser aprobada por la dirección facultativa. Las compuertas se acoplarán a los conductos mediante bridas a través de piezas especiales de cambio de sección.

Los conductos que deben atravesar forjados, muros o tabiques deberán rodearse, en su paso, por el elemento de material resistente al fuego, dejando su junta estanca.

Cuando los conductos atraviesen forjados, muros o tabiques de distintos propietarios, se instalarán compuertas cortafuegos de tipo automático

Las compuertas se soportarán independientemente de los conductos conectados a la misma.

SISTEMAS DE VENTILACIÓN MECÁNICOS

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

El ventilador se fijará con soportes elásticos, con su eje a una altura de 110cm sobre el suelo del local y se unirá al conducto por medio de una conexión elástica.

Se conectará eléctricamente, a través de las bornas con la línea de señalización de detectores.

ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS: BANCADAS, SOPORTES Y ESTRUCTURAS PARA EQUIPOS

GENERALIDADES

Todos los equipos con partes móviles(bombas, compresores, etc) deberán instalarse con las recomendaciones del fabricante, poniendo especial cuidado en al nivelación y alineación de los elementos de transmisión. Deberán estar dotados de los antivibratorios que recomiende el fabricante con el fin de no transmitir vibraciones al edificio.

Se deberá disponer, también de una bancada o bloque de inercia en la base e todo equipo, compuesta de un hormigón ligero de 10 a 20 cm de espesor.

Será de obligado cumplimiento todo lo especificado en la NBE-CA-88, Normas Básicas de Edificación, Condiciones Acústicas de los edificios.

Los elementos antivibratorios serán del tamaño adecuado a la unidad en la que estén montados. Serán de tipo soporte metálico o caucho. Los de caucho serán de tipo antideslizante.

Las redes de conductos se instalarán en zonas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas y preferentemente por conductos registrables de obra y fijaciones antivibratorias.

INSTALACIÓN

Los antivibradores quedarán instalados de forma que soporten igual carga.

La forma de fijación de los antivibradores debe ser aquella que mejor permita la función a que se destinen, pudiéndose realizar mediante espárragos o puntos de soldadura.

Las conexiones de los equipos con los conductos se realizarán mediante dispositivos antivibratorios.

La boca de descarga, y eventualmente, el oído de aspiración del ventilador estarán conectados al resto de la instalación por medio de materiales flexibles. Igualmente será de material flexible el conducto de protección de los cables en su último tramo, de 50cm de longitud mínima.

Los ventiladores con motor directamente acoplado o montado en la fábrica sobre la carcasa o base metálica, no necesitan ser montados sobre base si la potencia es inferior a 40 KW. Si la potencia es superior a este valor, se necesitará una base de hormigón cuando el equipo apoye sobre un forjado con más de 10 m de luz.

Los ventiladores centrífugos sin motor acoplado directamente de fábrica, necesitarán siempre una base, que podrá ser metálica para potencias de hasta 40KW, o para cualquier potencia, cuando apoye directamente sobre el terreno sobre el terreno. Para potencias superiores a 40 KW y si el conjunto motor-ventilador apoya sobre un forjado, cualquiera que sea su luz, la base será de hormigón.

Los equipos que apoyan directamente sobre el terreno podrán tener soportes de goma si su potencia no supera los 40 KW. Para potencias superiores o cuando el equipo apoye sobre un forjado, es necesario instalar soportes de muelle, preferiblemente del tipo abierto.

Para ventiladores instalados en elementos metálicos cerrados, no necesitarán base de apoyo y el tipo de soporte será de goma sólo cuando se apoye directamente sobre el suelo.

AISLAMIENTO TERMO-ACÚSTICO

GENERALIDADES

Tiene como fin la absorción acústica de los ruidos transmitidos por vía aérea, sirviendo el mismo tiempo de aislante térmico.

Se usará exclusivamente como aislamiento interno en conductos de chapa de sección rectangular.

Se usará como aislante acústico en aquellos conductos que no necesiten aislamiento térmico, pero donde sea necesario el aislamiento acústico a su paso por determinados locales.

Puede utilizarse como alternativa de aislamiento térmico en conductos que discurran por la intemperie, para evitar el recubrimiento final del aislamiento exterior.

Cuando así se indique en las mediciones, el material aislante tendrá un acabado resistente a las acciones mecánicas, y cuando sea instalado en el exterior, a las inclemencias del tiempo.

La protección del aislamiento se aplicará siempre en equipos, aparatos y tuberías situadas en la sala de máquinas y en tuberías que transcurran por pasillos de servicio, sin falso techo, amén de las conducciones instaladas en el exterior.

MATERIALES

Será de fibra de vidrio aglomerada por resinas termoendurecibles en forma de manta flexible de planchas semirígidas. Las características físicas exigidas serán:

- Densidad: 25 a 50 kg/m3 (mantas flexibles) ; 50 a 125 kg/m3(planchas)
- Conductividad térmica máxima a 0ºC : 00,035 W/mºC
- Los coeficientes de absorción acústica para las distintas bandas de octava, tendrán unos valores mínimos (para el espesor mínimo de 12 mm) fijados en la siguiente tabla:

FRECUENCIA	125	250	500	1000	2000
COEFICIENTE α	0,05	0,05	0,06	0,20	0,40

- Comportamiento al fuego: material clase M1 s/UNE 23-727-81

La superficie expuesta al flujo de aire deberá resistir la erosión, no desprender partículas o fibras y ofrecer una resistencia mínima a la fricción.

Cuando se use como aislante acústico, el espesor mínimo será de 12mm.

INSTALACIÓN

El montaje del material aislante sobre la cara interior del conducto de chapa metálica, se hará antes de la instalación del conducto en su emplazamiento definitivo.

La superficie aislante se fijará al conducto por medio de adhesivos apropiados y posteriormente por medios de fijación mecánicos como:

- Grapas
- Roblones
- Tornillos provistos de arandelas

Se seguirá en cualquier caso las recomendaciones del fabricante.

Los adhesivos empleados serán resistentes al fuego, no inflamables y no desprenderán gases tóxicos.

Los medios de fijación mecánicos no afectarán negativamente la resistencia al fuego del aislante y adhesivos y serán resistentes a la corrosión. Deberán comprimir el material aislante, para mantenerlo unido firmemente al conducto, por medio de arandelas de forma que el material aislante ni sea roto o cortado.

AISLAMIENTO TÉRMICO

El aislamiento térmico se usará para cumplir alguna de estas funciones:

- Reducir la transmisión del calor entre el aire transportado y el ambiente, para reducir el consumo de energía.
- Evitar la formación de condensaciones superficiales
- No se precisará la instalación de aislamiento térmico en estos casos:
- Conductos de extracción de aire
- Conductos de ventilación con temperatura no controlada
- Conductos construidos en fibra de vidrio en todas sus aplicaciones, con las limitaciones que pueda exigir el cumplimiento del IT.IC.19.4.3 : pérdida de calor no superior al 1% de la potencia transportada y la evitación de condensaciones.

ROTULACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

GENERAL

Para el caso de conductos, se indicará si son de retorno, impulsión, extracción. Etc., designando la zona o la planta a la que sirven. La identificación mediante colores se realizará con bandas de 8 cm de ancho.

Todos los equipos estarán provistos de la correspondiente placa identificativa, que defina la denominación específica y la zona a la que atiende.

Cada equipo eléctrico de corte y maniobra deberá ser identificado mediante rótulos grabados.

CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

RESPECTO A MATERIALES

Al momento de la recepción en obra de los materiales, se comprobará que estos han sido fabricados siguiendo las prescripciones de las Normas Nacionales indicadas en este pliego.

En el caso de equipos de fabricación extranjera, deberán cumplir las Normas de obligado cumplimiento indicadas en el apartado 3 de esta pliego, así como las Normas de aplicación de su país de origen. El Director en caso de ser dudoso el estado de recepción del equipo importado, podrá exigir en cualquier caso la última certificación citada. Poseerán la documentación técnica exigible y especificada para cada equipo.

Se presentarán certificados de pruebas para los equipos y materiales que así se mencionarán en el apartado 8 de esta Pliego.

Independientemente de la presentación de los certificados de las pruebas realizadas en fábrica a los equipos y materiales, se les realizarán las pruebas de obra que se indican en el siguiente apartado de este Pliego.

Recepción provisional

Se realizará el acta de recepción provisional, en el que la firma instaladora entregará al Director Facultativo, si no lo hubiera hecho antes, los siguientes documentos:

- Resultados de las pruebas
- Manual de instrucciones
- Libro de mantenimiento
- Libro-Registro del usuario del Ministerio, debidamente diligenciado.
- Proyecto como construido, en el que junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante, así como los planos definitivos de lo ejecutado.
- Un ejemplar de la Copia del Certificado de la Instalación presentado ante la Delegación provincial del Ministerio correspondiente.

Una vez realizado el acto de Recepción Provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la Propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía, hayan sido pactadas y obliguen a la empresa instaladora.

Recepción definitiva

El instalador entregará a la propiedad una garantía escrita indicando que reparará y repondrá a su propio costo, tanto todos los defectos o averías debidas a la mala calidad de los matgeriales, defectos de fabricación y defectos de instalación durante un año, como mínimo, contando a partir de la fecha de la recepción provisional. El período de garantía finalizará con la recepción definitiva.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

PRUEBAS Y ENSAYOS

GENERAL

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido probada y puesta a punto, el instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional, según se indica en los capítulos siguientes.

Estas pruebas serán las mínimas exigidas, pudiendo la Dirección Facultativa, si lo considerase oportuno, dictaminar otras que tuviesen relación con la verificación de la prestación de la instalación.

Las pruebas serán realizadas por el instalador en presencia de las personas que determine la Dirección de Obra, pudiendo asistir a las mismas un representante de la Propiedad.

El instalador pondrá a disposición de la Dirección de Obra todos los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación. Se excluye la prestación de energía, agua y combustible necesarios, que será a cargo de otros salvo que el contrato, de forma expresa lo contemple de forma diferente, tanto para la realización de las pruebas como para la simulación de las condiciones nominales necesarias.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos homologados, pertenecientes al instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección de Obra. En ningún caso deben utilizarse los aparatos fijos pertenecientes a la instalación, sirviendo así mismo las mediciones para el contraste de éstos.

PRUEBAS PARCIALES

Durante la construcción se realizarán pruebas de todos los elementos que deben quedar ocultos y no se cubrirán hasta que estas pruebas parciales den resultados satisfactorios a juicio del Director Facultativo. Igualmente, se deben hacer pruebas parciales de todos los elementos que indique el Director Facultativo.

Para la ejecución de las pruebas finales, es condición necesaria que la instalación haya sido previamente equilibrada y puesta a punto.

PRUEBAS FINALES

Terminada la instalación será sometida en conjunto a todas las pruebas que aquí se indican así como a las que indique el Director, debiéndose realizar todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias hasta que estas pruebas sean satisfactorias a juicio del Director Facultativo. El instalador está obligado a suministrar todo el equipo necesario para las pruebas requeridas. Todos los equipos y materiales deberán ser sometidos a las pruebas siguientes:

VENTILADORES

De cada ventilador de potencia igual o inferior a 1,5 KW se verificarán los siguientes aspectos:

- Potencia activa y consumo eléctrico
- Velocidad de giro del ventilador
- Determinación del caudal de aire por medio de las curvas del equipo, o por medida de la velocidad media en la sección de un conducto
- Medida del factor de potencia
- Serán causas de no aceptación del equipo:
- Caudal de aire inferior al 90% del proyectado, o superior al 15%
- Potencia y consumo eléctrico mayores al os indicados en la placa del motor
- Factor de potencia no compensado a 0,90
- No disponer de interruptor , visible desde el equipo, que corte el suministro eléctrico

En los ventiladores de volumen variable se realizará la misma comprobación al 100% del caudal, y se determinarán los caudales, potencias y velocidades de giro al 80%, 60% y 40% de un funcionamiento, verificando si cumplen los requisitos del proyecto.

La carcasa de Equipos de Ventilación tendrá una robustez tal que pueda soportar, sin deformación, los esfuerzos que en su funcionamiento sean de prever, inclusive los impactos de transporte.

La carcasa estará protegida contra la corrosión. Las compuertas no tendrán en su movimiento contacto con otras partes móviles del aparato. Los paneles de secciones que forman la carcasa del aparato estarán firmemente fijados a la estructura. Esta fijación no perderá su eficacia por efecto del peso, las vibraciones o consecutivas maniobras de desinstalación e instalación.

Las partes móviles estarán protegidas contra la corrosión, no entrarán en interferencia con ningún otro elemento y estarán protegidas para evitar daños a personas. Los paneles estarán firmemente unidos al bastidor sin posibilidad de desprenderse por efecto de la vibración en su funcionamiento.

ELEMENTOS DE CAPTACIÓN E IMPULSIÓN DE AIRE

En los elementos para la impulsión y captación de aire, se comprobarán los caudales de todos los elementos, admitiéndose que la diferencia entre éstos y los datos de proyecto no sea superior a más o menos diez por ciento (±10%).

CONDUCTOS

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por el aislamiento o cierre de obras de albañilería y de falsos techos, es preciso realizar una prueba de estanqueidad para asegurar la perfecta ejecución de los conductos y sus accesorios y del montaje de los mismos. La prueba podrá realizarse sobre la red total o, si ésta es muy grande, podrá subdividirse en partes convenientemente. Las aperturas de terminación de los conductos, donde irán conectadas las rejillas o las unidades terminales, deberán cerrarse por medio de tapones, de chapa u otro material, perfectamente sellados. El montaje de los tapones se hará al mismo tiempo que los conductos para evitar la introducción de cualquier material en ellos y se quitarán en el momento de efectuar la conexión de los elementos terminales.

PROYECTO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, LOCALES COMERCIALES, GARAJES, TRASTEROS, PISICINA Y URBANIZACION INTERIOR.

SITUACIÓN:

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, 46023, VALENCIA.

PROPIEDAD:

EDIFICIO PALAU S.L.

ARQUITECTOS:

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO

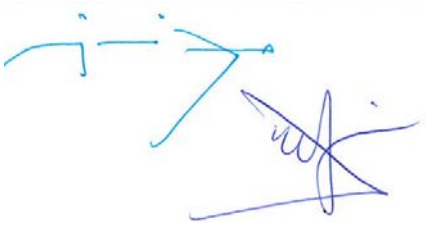
Se aplicarán los artículos correspondientes al Pliego General de Condiciones, compuesto por el Centro Experimental aprobado por el Consejo Superior de Arquitectos y adoptado por la Dirección General de Arquitectura.

Las responsabilidades del arquitecto se regularán por las Normas de Actuación Profesional del Consejo Superior de Arquitectos.

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º A Uno del Real Decreto 462/1971, del 11 de Marzo, en la ejecución de las obras, deberán observarse las Normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye en los anexos de Memoria la relación de la Normativa Técnica Aplicable.

En Madrid, a 04 de abril de 2018.

LOS ARQUITECTOS: LA PROPIEDAD:



CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L. EDIFICIO PALAU S.L.

Benjamín Cano Domínguez

Diego Escario Travesedo

ANEXO IV

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

RESUMEN DE PRESUPUESTO

EDUARDO BOSCA, 33 (VALENCIA)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE	91.234,46	2,43
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	30.635,71	0,81
03	CIMENTACIONES	265.796,95	7,07
04	ESTRUCTURA	390.512,95	10,39
05	ALBAÑILERÍA	326.636,29	8,69
06	CUBIERTAS	65.635,02	1,75
07	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	31.675,40	0,84
08	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	322.647,17	8,58
09	SOLADOS Y PAVIMENTOS	233.918,06	6,22
10	CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA	324.568,26	8,63
11	CARPINTERÍA DE MADERA	193.596,80	5,15
12	VIDRIERÍA	70.021,64	1,86
13	PINTURAS	31.447,82	0,84
14	ASCENSORES	32.481,28	0,86
15	URBANIZACION	54.508,95	1,45
16	COCINAS	144.994,30	3,86
17	VARIOS	22.276,40	0,59
18	LOCALES COMUNITARIOS	72.182,33	1,92
19	PAISAJISMO	13.707,88	0,36
20	RED DE SANEAMIENTO	37.886,72	1,01
21	ELECTRICIDAD Y DOMOTICA	149.820,40	3,98
22	ILUMINACION	18.505,62	0,49
23	FONTANERIA Y EVACUACION	103.396,63	2,75
24	APARATOS SANITARIOS	91.645,35	2,44
25	CALEFACCIÓN Y A.C.S.	237.989,08	6,33
26	CLIMATIZACION Y VENTILACION	239.724,27	6,38
27	GAS	25.041,08	0,67
28	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	24.375,60	0,65
29	SISTEMAS DE PROTECCION	5.291,84	0,14
30	INSTALACION DE RIEGO	2.467,60	0,07
31	INSTALACION DE PISCINA	16.725,82	0,44
32	TELECOMUNICACIONES E INFORMATICA	14.421,91	0,38
33	CONTROL DE CALIDAD	6.575,15	0,17
34	GESTION DE RESIDUOS	11.271,57	0,30
35	SEGURIDAD Y SALUD	56.349,29	1,50
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN **DE CONTRATA**	3.759.965,60	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de:

TRES MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO con SESENTA CÉNTIMOS

Madrid, a 22 de mayo de 2018.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE**							
01.01	m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.							
	Demolición completa de edificio, de hasta 7 m. de altura desde la rasante, por empuje de máquina retro-excavadora grande, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.							
	pb	1	1.527,72		3,80	5.805,34		
	p1	1	1.252,01		3,80	4.757,64		
	p2	1	454,33		3,80	1.726,45		
	pc	1	20,86		3,80	79,27		
						12.368,70	4,30	53.185,41
01.02	m2 DEMOL.SOLERAS H.A. + PAV. C/COMP.							
	Demolición de soleras de hormigón ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte a vertedero o planta de reciclaje y p.p. de medios auxiliares.							
	pb	1	32,48			32,48		
						32,48	8,93	290,05
01.03	m3 DEMOL.CIMENT.HORMIGÓN C/COMPR.							
	Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares.							
	pb	1	1.527,72		0,80	1.222,18		
						1.222,18	28,02	34.245,48
01.04	m2 ACOND. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA							
	Limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga ni transporte al vertedero y p.p. de medios auxiliares, dejando el solar diáfano y listo para construir un nuevo edificio.							
	parcela	1	1.628,93			1.628,93		
						1.628,93	0,47	765,60
01.05	ud AYUDAS ESPECIALES NECESARIAS							
	Ayudas especiales necesarias durante la demolición del edificio, contemplando los trabajos de cortes de instalaciones, coordinaciones precisas, protecciones especiales, trabajos necesarios para la correcta marcha y funcionamiento del complejo hospitalario, ocupaciones especiales de la via publica, tasas, permisos o legalizaciones que sean precisas y todo lo necesario para la correcta demolición de la edificación.							
		1				1,00		
						1,00	939,30	939,30
01.06	m2 TRATAMIENTO DE MEDIANERA							
	Tratamiento de medianera existente mediante el proyectado de aislamiento de espuma rígida de poliuretano Imperfoam System, aplicado por empresa certificada por Aenor marca N en aplicación, cumpliendo los controles semanales de relación de mezcla 1:1, asociada a Atepa y con certificado de producto Aenor marca N. Aportando certificado de aplicación a la finalización, reflejando las constantes tomadas en obra como son temperatura de la máquina, temperatura ambiente, temperatura del soporte, humedad ambiente, humedad del soporte, velocidad del viento, temperatura de rocio, todo ello cumpliendo norma UNE 92120-1-2, aplicado sobre paramento, con una conductividad térmica de 0,021 W/m.K, una densidad media de 40 kg/m3 y un espesor mínimo de 8 cm en cualquier punto, reacción al fuego Euroclase E, con un contenido de celda cerrada >90%. Incluido: preparación previa del soporte y jarreado con mortero hidrófugo proyectado de 5 mm de espesor mínimo y repasado con llana, tapando huecos e imperfecciones del cerramiento, colocación de plásticos protectores en huecos de fachada o similar, limpieza de todo resto en cualquier superficie, i/ p.p. de paradas de maquinaria por fuertes vientos o cualquier inconveniente para ejecutar los trabajos. Medida la superficie descontando huecos.							
	medianeras	1	55,05			55,05		
		1	71,96			71,96		
						127,01	14,24	1.808,62
	TOTAL 01							91.234,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
02.01	M3 EXCAVACION VACIADO A MAQUINA							
	Excavación de tierras a cielo abierto en todo tipo de terrenos, efectuada a máquina, según NTE/ADV-1, incluso replanteo, nivelación de fondos, carga y transporte de tierras sin límite de distancia a vertedero autorizado, con p.p. de canon de vertido, incluida entibación, acodamiento o agotamiento de aguas si fuera necesario, con formación de taludes, incluso excavación por bataches si fuera necesario. Incluso p.p. re repaso de paredes de contención de hormigón (pantalla o pilotes) con retirada de rebabas y tierras. Incluso extracción de restos de construcciones antiguas existentes o cimentaciones antiguas. Considerado en vaciado con arristramientos metálicos y codales (a ejecutar en las fases precisas o necesarias). MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de sobreexcavación necesaria para la ejecución de taludes.							
	Vaciado zona sotano	1	1.500,69		3,49	5.237,41		
	Vaciado zona piscina	1	141,74		2,30	326,00		
						5.563,41	5,17	28.762,83
02.02	M3 RELLENO TIERRAS TRASDOS MURO							
	Relleno, extendido y apisonado de tierras en trasdos de muro, con aportación de las tierras seleccionadas, por medios mecánicos o manuales en tongadas de 30 cms máximo hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes en cualquier lugar o posición de la obra, con p.p de medios auxiliares, carga y transporte de tierras. MEDIDO SOBRE PERFIL.							
	MURO 2	0,5	20,63	0,80	3,20	26,41		
	MURO PISCINA	0,5	3,08	0,80	1,34	1,65		
		0,5	2,53	0,80	1,34	1,36		
		0,5	6,97	0,80	1,49	4,15		
		0,5	2,95	0,80	1,84	2,17		
		0,5	2,06	0,80	2,04	1,68		
	MURO 3	0,5	3,82	0,80	2,27	3,47		
		0,5	12,90	0,80	1,44	7,43		
						48,32	6,12	295,72
02.03	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS							
	Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, con carga y transporte al vertedero autorizado de ser necesario, y con p.p. de medios auxiliares.							
	FOSO ASCENSOR	1	2,35	4,45	1,00	10,46		
						10,46	14,28	149,37
02.04	M3 RELLENO GRAVA TRASDOS MURO							
	Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente, con grava limpia y sin áridos, incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). Totalmente terminado, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO, con p.p. de relleno en sobreexcavaciones necesarias por la formación de taludes.							
	MURO 2	0,5	20,63	0,80	3,20	26,41		
	MURO PISCINA	0,5	3,08	0,80	1,34	1,65		
		0,5	2,53	0,80	1,34	1,36		
		0,5	6,97	0,80	1,49	4,15		
		0,5	2,95	0,80	1,84	2,17		
		0,5	2,06	0,80	2,04	1,68		
	MURO 3	0,5	3,82	0,80	2,27	3,47		
		0,5	12,90	0,80	1,44	7,43		
						48,32	20,52	991,53
02.05	M3 RELLENO DE GRAVA BAJO LOSAS							
	Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido con retroexcavadora o manualmente. Totalmente terminado. Grava limpia y sin áridos. Incluso p.p. de colocación capa separadora geotextil de 120 g/m2, Danofelt 120 CS o similar colocada en todo el perímetro de la grava (contacto de grava con el terreno natural o terreno de relleno). MEDIDO SOBRE PERFIL.							
	Pisicna	1	141,74		0,15	21,26		
						21,26	20,52	436,26
	TOTAL 02.....							30.635,71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CIMENTACIONES**							
03.01	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa LOSA V.GRÚA							
	Losa de Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en losas de cimentación, incluso armadura (83 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado y colocado, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	LOSA CIMENTACION	1	1.434,95		0,70	1.004,47		
	LOSA PISCINA	1	14,51	5,25	0,25	19,04		
						1.023,51	110,93	113.537,96
03.02	m2 MURO PANTALLA e=35cm.T.GRANUL							
	Muro pantalla continuo de 0,35 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 91 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.							
	PANTALLA DE CONTENCIÓN	1	26,00		8,00	208,00		
		1	7,10		8,00	56,80		
		1	20,00		8,00	160,00		
						424,80	180,36	76.616,93
03.03	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 1 CARA 0,30 V.GRÚA							
	Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a una cara, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	MURO 1	1	37,54	3,20	0,30	36,04		
		1	24,69	3,25	0,30	24,07		
	MURO 6	1	17,20	3,20	0,30	16,51		
						76,62	195,29	14.963,12
03.04	m3 H.ARM. HA-30/B/20/IIa+Qa 2 CARAS 0,30 V.GRÚA							
	Hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa de central, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Elaborado en central, en muro de espesor indicado en planos de estructura, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	MURO 2	1	20,63	3,20	0,30	19,80		
	MURO 3	1	3,82	2,27	0,25	2,17		
		1	12,90	1,44	0,25	4,64		
						26,61	207,10	5.510,93
03.05	m3 SOL.ARM.HA-25, 20cm #15x15x6+ECH.15							
	Solera de hormigón de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.							
	RAMPA ACCESO	1	17,90	4,25		76,08		
						76,08	15,62	1.188,37
03.06	m3 HORM. LIMP. HL-150/B/20 V. GRÚA							
	Hormigón en masa HL-150, consistencia blanda, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	LOSA CIMENTACION	1	1.434,95		0,10	143,50		
	LOSA PISCINA	1	14,51	5,25	0,10	7,62		
						151,12	41,29	6.239,74
03.07	ud ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA							
	Realización de ensayos de penetración dinamica en cota superior de cimentación.							
		1				1,00		
						1,00	736,99	736,99
03.08	M2 SOLERA VENTILADA HORMIGON C15							
	Formación de solera ventilada de hormigón armado de 15+4 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 4 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, curado del hormigón, formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, y limpieza de la junta.							
	CIMENTACION	1	1.434,95			1.434,95		
	a deducir foso ascensor	-1	10,46			-10,46		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	a deducir fondo rampa escalera	-1	52,02			-52,02		
						1.372,47	16,40	22.508,51
03.09	m2 MURO PANTALLA e=45cm.T.GRANUL							
	Muro pantalla continuo de 0,45 m. de espesor, según NTE-CCP-7, en terreno granular, con 65 kg/m2 de cuantía de acero B 500 S y hormigón HA-30/F/20/IIa+Qa de central, para profundidades menores de 8 m., excavación de zanjas con lodos tixotrópicos (bentonita); i/p.p. de transporte de equipo mecánico, encofrado y hormigonado de muro-guía armado, de 0,70x1x0,25 y demolición del mismo, coronación de pantalla, limpieza y doblado de armaduras. Incluyendo conexiones mediante taladros y resinas a losas y forjados según planos de estructura, y acodalamientos según esquemas de planos de estructura. Incluyendo viga riostra en cabeza de pantalla según planos de estructuras. Según EHE-08.							
	Pantalla tipo 2	1	18,00		8,00	144,00		
						144,00	170,10	24.494,40
	TOTAL 03.....							265.796,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**ESTRUCTURA**							
04.01	m3 HA-25/B/20/IIa E.METAL. PILARES							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia blanda elaborado en central, en pilares cuadrados o rectangulares., i/p.p. de armadura (190 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.							
	PILARES	1	147,36			147,36		
						147,36	225,01	33.157,47
04.02	m2 FORJ. RET. 20+10/84x84 CASET. RECUP.							
	Forjado reticular 84x84 y canto 20+10 cm., nervio 16cm, con casetón de plástico recuperable de 80x80x25 cm. y capa de compresión de 10 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (22,00 kg/m2), vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado, desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.							
	PLANTA BAJA	1	529,00			529,00		
	huecos	1	-9,10			-9,10		
		1	-11,20			-11,20		
						508,70	49,72	25.292,56
04.03	m2 FORJ.RETICULAR 25+5							
	Forjado reticular formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm., canto 25+5 cm., con bloque de hormigón 70x23x25 cm. para aligerado de forjado y capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, i/p.p. de armadura (17,00 kg/m2),, vigas, refuerzos de punzonamiento, refuerzo de huecos, encofrado y desencofrado y macizo de capiteles, terminado, sin repercusión de pilares. Según normas NTE-EHR y EHE-08.							
	PLANTA PRIMERA	1	559,00			559,00		
	a deducir huecos	-1	9,10			-9,10		
		-1	9,10			-9,10		
	PLANTAS SEGUNDA A SEPTIMA	6	434,00			2.604,00		
	a deducir huecos	-6	9,10			-54,60		
		-6	9,10			-54,60		
	PLANTA CUBIERTA	1	402,00			402,00		
	a deducir huecos	-6	9,10			-54,60		
		-6	9,10			-54,60		
						3.328,40	48,57	161.660,39
04.04	m3 HA-25/B/20/IIa E.FENÓLICO LOSAS							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3), vigas, armado de punzonamiento, encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica, incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.							
	PLANTA BAJA	1	830,00		0,40	332,00		
	TERRAZA PLANTA PRIMERA A SEPTIMA	7	69,00		0,20	96,60		
	TECHO EDIFICIO PATIO	1	100,20		0,25	25,05		
	PLANTA ÁTICO	1	503,00		0,30	150,90		
	a deducir huecos	-1	9,10		0,30	-2,73		
		-1	9,10		0,30	-2,73		
	PLANTA CASETON	1	32,70		0,25	8,18		
						607,27	238,37	144.754,95
04.05	m3 LOSA INC.H.A.HA-25/P/20 E.FENÓL.e=20cm							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas inclinadas, de 0,20 m. de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica. Incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.							
	RAMPA A GARAJE	1	7,10	4,23	0,25	7,51		
	LOSA ESCALERA							
	DE CIMENTACION A PRIMERA	2	4,10	2,65	0,20	4,35		
	DE PRIMERA A ATICO	7	3,85	2,65	0,14	10,00		
						21,86	288,32	6.302,68
04.06	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA							
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.							
	PLACAS ANCLAJE DE CERCHA CUBIERTA							
	PLACA TIPO 4	4	0,46	0,42	157,00	121,33		
	PLACA TIPO 5	4	0,30	0,25	117,75	35,33		
	PERGOLA METALICA EN PATIO							
	IPE-140	21	0,65			13,65		
	IPE-140 CORTADO	21	1,30	0,50		13,65		
		10	1,30	0,50		6,50		
		23	1,30	0,50		14,95		
	PLACAS ANCLAJE	21	0,22	0,15	78,50	54,40		
		33	0,15	0,15	62,80	46,63		
	PLACAS ANCLAJE DE PERFIL FACHADA							
	PLACA TIPO 6	13	0,25	0,25	117,75	95,67		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						402,11	1,70	683,59
04.07	kg ACERO PERF.TUBULAR ESTRUCTURA							
	Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.							
	CERCHA DE CUIBERTA							
	#200.150.8	2	24,22		40,22	1.948,26		
	#160.80.4	11	0,50		14,14	77,77		
	#160.120.6	2	0,50		24,27	24,27		
	#160.80.4	10	1,34		14,14	189,48		
		4	1,63		14,14	92,19		
	#100.80.5	4	3,78		12,67	191,57		
	#70.40.3	6	0,24		4,66	6,71		
		8	0,77		4,66	28,71		
	PERFIL FACHADA							
	#120.60.4	1	24,00		10,37	248,88		
	#120.100.6	13	1,20		18,62	290,47		
						3.098,31	1,70	5.267,13
04.08	m3 H.ARM. HA-25/B/20/IIa 2 CARAS 0,30 V.GRÚA							
	Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia blanda, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, y hormigón para ambiente IV en vasos de piscina en contecto con el agua. Elaborado en central, en muro de espesor indicado en planos de estructura, incluso armadura (114 kg/m3), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	MURO MEDIANERA EN PATIO	1	12,16	4,00	0,25	12,16		
		1	22,87	4,00	0,25	22,87		
						35,03	277,60	9.724,33
04.09	m2 MORTERO IGNÍFUGO PROYECTADO RF-90							
	Mortero ignífugo seco de grano fino fabricado industrialmente sobre la base de sulfato cálcico, aligerado con minerales expandidos (vermiculita y perlita) y formulado con diversos aditivos para optimizar la aplicación mecánica proyectado, con un espesor aplicado de acuerdo con las instrucciones del fabricante para alcanzar un RF-90, proyectado según sistema Julio Barbero Moreno, S.L. con acabado para certificación.							
	PLACAS ANCLAJE DE CERCHA CUBIERTA							
	PLACA TIPO 4	4	0,46	0,42		0,77		
	PLACA TIPO 5	4	0,30	0,25		0,30		
	PERGOLA METALICA EN PATIO							
	IPE-140	21	0,65		0,55	7,51		
	IPE-140 CORTADO	21	1,30	0,50	0,55	7,51		
		10	1,30	0,50	0,55	3,58		
		23	1,30	0,50	0,55	8,22		
	PLACAS ANCLAJE	21	0,22	0,15		0,69		
		33	0,15	0,15		0,74		
	PLACAS ANCLAJE DE PERFIL FACHADA							
	PLACA TIPO 6	13	0,25	0,25		0,81		
	CERCHA DE CUIBERTA							
	#200.150.8	2	24,22		0,67	32,45		
	#160.80.4	11	0,50		0,46	2,53		
	#160.120.6	2	0,50		0,53	0,53		
	#160.80.4	10	1,34		0,46	6,16		
		4	1,63		0,46	3,00		
	#100.80.5	4	3,78		0,34	5,14		
	#70.40.3	6	0,24		0,21	0,30		
		8	0,77		0,21	1,29		
	PERFIL FACHADA							
	#120.60.4	1	24,00		0,34	8,16		
	#120.100.6	13	1,20		0,41	6,40		
						96,09	10,28	987,81
04.10	m2 ALERO EN PLANTA ATICO							
	Alero en planta ático, según planos de proyecto e indicaciones de la DF, totalmente terminado, rematado y limpio.							
	Spc0010		1,00	24,45	0,75	18,34		
						18,34	146,24	2.682,04
	TOTAL 04.....							390.512,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	ALBAÑILERÍA							
05.01	M2 FABRICA 1/2 PIE TOSCO FACHADA (FACHADA COMPLETA)							
	Fábrica de ladrillo cerámico perforado, colocado a sogas, de 1/2 pie de espesor, con ladrillo perforado, recibidos con mortero de cemento Tipo M-5, incluso p.p. de ángulos de fachada, salientes o rehundidos, cortes de ladrillo, sardineles, colocación armado horizontalmente con con sistema Murfor y Geo-Hidrol, RND.5/Z-80 y dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta), 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos. Medición deduciendo huecos > 1 m2.							
	PLANTA BAJA							
	PPAL	1	6,16	3,85		23,72		
		1	11,84	3,85		45,58		
		1	0,68	3,85		2,62		
		1	19,10	3,85		73,54		
	TRASERA	1	9,45	3,85		36,38		
		1	14,21	3,85		54,71		
	PLANTA PRIMERA							
	PPAL	1	28,60	2,75		78,65		
		1	2,37	2,75		6,52		
		1	2,35	2,75		6,46		
		1	2,29	2,75		6,30		
		1	0,60	2,75		1,65		
	TRASERA	1	29,60	3,05		90,28		
		1	25,16	1,25		31,45		
	PLANTA 2º Y 6º							
	PPAL	2	28,60	2,75		157,30		
		2	2,37	2,75		13,04		
		2	2,35	2,75		12,93		
		2	2,29	2,75		12,60		
		2	0,75	2,75		4,13		
	TRASERA	2	25,00	3,05		152,50		
	PLANTA 3º							
		1	28,60	2,75		78,65		
		1	2,37	2,75		6,52		
		1	2,35	2,75		6,46		
		1	1,95	2,75		5,36		
		1	1,09	2,75		3,00		
	TRASERA	1	25,00	3,05		76,25		
	PLANTA CUARTA							
	PPAL	1	28,60	2,75		78,65		
		1	2,37	2,75		6,52		
		1	2,35	2,75		6,46		
		1	1,95	2,75		5,36		
		1	1,09	2,75		3,00		
	TRASERA	1	25,00	3,05		76,25		
	PLANTA QUINTA							
	PPAL	1	28,60	2,75		78,65		
		1	2,37	2,75		6,52		
		1	2,35	2,75		6,46		
		1	2,29	2,75		6,30		
		1	0,75	2,75		2,06		
	TRASERA	1	25,00	3,05		76,25		
	PLANTA 7º							
		1	28,60	2,90		82,94		
		1	2,37	2,90		6,87		
		1	2,35	2,90		6,82		
		1	1,95	2,90		5,66		
		1	1,09	2,90		3,16		
	TRASERA	1	25,00	3,20		80,00		
	PLANTA ATICO							
	PPAL	1	26,90	2,90		78,01		
		2	4,30	2,90		24,94		
		1	5,00	2,90		14,50		
	TRASERA	1	25,00	3,20		80,00		
	PLANTA CUBIERTA							
	TORREON	1	24,10	2,70		65,07		

	A DEDUCIR ZONAS LADRILLO HD							

	ENTREPAÑOS	-1	93,93			-93,93		

	A DEDUCIR HUECOS DE FACHADA							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	= MED VENTANA BATIENTE OSCILOBATIENTE	-1	210,22			-210,22		
	= MED VENTANA CORREDERA	-1	282,23			-282,23		
						1.200,67	19,87	23.857,31
05.02	M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p FONO MEDIANERAS VIVIENDAS							
	Fabrica de ladrillo perforado acústico de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.							
	PLANTA BAJA	1	24,45		4,05	99,02		
		1	2,84		4,05	11,50		
		1	2,54		3,85	9,78		
	PLANTA PRIMERA	2	20,00		2,75	110,00		
	PLANTA 2º Y 6º	4	20,00		2,75	220,00		
	PLANTA 3º	2	20,00		2,75	110,00		
	PLANTA CUARTA	2	20,00		2,75	110,00		
	PLANTA QUINTA	2	20,00		2,75	110,00		
	PLANTA 7º	2	20,00		2,90	116,00		
	PLANTA ATICO	2	20,00		2,90	116,00		
						1.012,30	21,63	21.896,05
05.03	M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p FONO ENTRE VIVIENDA-ZONA COMUN							
	Fabrica de ladrillo perforado acústico de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.							
	PLANTA BAJA	1	26,12		3,85	100,56		
		1	16,84		3,85	64,83		
	PLANTA PRIMERA	1	12,17		2,75	33,47		
		1	12,13		2,75	33,36		
		1	4,45		2,75	12,24		
		1	3,70		2,75	10,18		
		1	1,37		2,75	3,77		
		1	1,20		2,75	3,30		
		1	1,54		2,75	4,24		
	PLANTA 2º A 6º	5	12,17		2,75	167,34		
		5	13,72		2,75	188,65		
		5	4,45		2,75	61,19		
		5	3,70		2,75	50,88		
		5	1,37		2,75	18,84		
		5	1,20		2,75	16,50		
		5	1,54		2,75	21,18		
	PLANTA 7º	1	12,17		2,90	35,29		
		1	13,72		2,90	39,79		
		1	4,45		2,90	12,91		
		1	3,70		2,90	10,73		
		1	1,37		2,90	3,97		
		1	1,20		2,90	3,48		
		1	1,54		2,90	4,47		
	PLANTA ATICO	1	9,25		2,90	26,83		
		1	9,66		2,90	28,01		
		1	3,70		2,90	10,73		
		1	1,37		2,90	3,97		
		1	4,45		2,90	12,91		
		1	1,20		2,90	3,48		
	++++++ A DEDUVIR HUECOS							
	Puerta entrada vivienda	-23	1,00	2,10		-48,30		
	Puerta escaleras	-8	1,00	2,10		-16,80		
						922,00	21,63	19.942,86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.04	m2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p MURETES							
	Fabrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.							
	+++ CHIMENEAS							
		2	4,98		4,20	41,83		
		2	2,95		0,50	2,95		
		1	3,14		4,20	13,19		
		1	11,10		4,20	46,62		
	+++PLANTA SOTANO							
		1	64,16		2,70	173,23		
						277,82	19,87	5.520,28
05.05	M2 FAB. LADR. PERF. TOSCO 1/2p EN INTERIORES							
	Fabrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, relación agua cemento menor a 0,50 y aditivado de plastificante y armado horizontalmente con: 2,30 m. x m2. de armadura tipo cercha, dispuesta cada 8 hiladas (h=48 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm) con parte proporcional de ganchos a razón de 1,25 m. de dintel cada 15 m2, anclajes articulados a pilares (dos por planta). Mortero M-80, 1 cm. de junta; armado para control de fisuras según EC6. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, piezas especiales para esquinas y angulos, replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, rejuntado, limpieza,y medios auxiliares, SUNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo huecos.							
	+++PLANTA SÓTANO							
		1	29,75		2,85	84,79		
		1	22,75		2,85	64,84		
		1	3,50		2,85	9,98		
		1	4,40		2,85	12,54		
		1	10,20		2,85	29,07		
		1	7,25		2,85	20,66		
		1	0,95		2,85	2,71		
		1	2,88		2,85	8,21		
		1	5,25		2,85	14,96		
		1	12,90		2,85	36,77		
		1	8,85		2,85	25,22		
		1	3,85		2,85	10,97		
		1	5,73		2,85	16,33		
		1	5,25		2,85	14,96		
		1	3,30		2,85	9,41		
		1	10,81		2,85	30,81		
		1	3,45		2,85	9,83		
		1	18,51		2,85	52,75		
	+++ PLANTA BAJA							
		1	6,98		3,70	25,83		
		1	3,50		3,70	12,95		
		1	2,15		3,70	7,96		
	LOCAL	1	3,41		3,70	12,62		
		1	6,63		3,70	24,53		
		1	7,90		3,70	29,23		
	RAMPA GARAJE	1	48,12		3,70	178,04		
	+++ PLANTA 1º A 6º							
		6	6,20		2,75	102,30		
		6	3,50		2,75	57,75		
	+++ PLANTA 7º Y ATICO							
		2	6,20		2,90	35,96		
		2	3,50		2,90	20,30		
	+++ PLANTA TORREON							
		2	3,90		2,65	20,67		
	+++ ADEDUCIR HUECOS ASCENSOR							
		-20	1,00		2,10	-42,00		
	+++ MEDICIÓN DE SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS							
	PLANTA 1º							
	Sep vivienda A - B	1	7,96		2,75	21,89		
	Sep. Vivienda B - C	1	9,95		2,75	27,36		
	PLANTA 2º A 6º							
	Sep vivienda A - B	5	8,26		2,75	113,58		
	Sep. Vivienda B - C	5	9,75		2,75	134,06		
	PLANTA 7º							
	Sep vivienda A - B	1	8,26		2,90	23,95		
	Sep. Vivienda B - C	1	9,75		2,90	28,28		
	PLANTA ATICO							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Separación A - B	1	4,83		2,90	14,01		
						1.304,08	19,87	25.912,07
05.06	M2 TABICÓN LADRILLO H/D 70x50x7 cm TRASDOSADO							
	Tabicón de ladrillo hueco doble de 70x50x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos.							
	+++PLANTA CUBIERTA							
	C. SOLAR	2	4,15		2,65	22,00		
		2	3,05		2,65	16,17		
		1	1,30		2,65	3,45		
	+++ALZADO POSTERIOR							
	ENTREPAÑOS	1	93,93			93,93		
	+++PLANTA 1º							
		1	24,16		1,15	27,78		
	PETOS TERRAZAS							
	Planta 1 a 7	7	25,74		1,00	180,18		
	Planta atico	1	25,74		1,15	29,60		
	PETOS							
	Planta cubierta	1	81,18		1,40	113,65		
		2	4,00		1,40	11,20		
	Torreon	1	17,40		0,25	4,35		
						502,31	13,43	6.746,02
05.07	M2 TABICÓN LADRILLO H/D 70x50x7 cm TABIQUES INTERIORES							
	Tabicón de ladrillo hueco doble de 70x50x7 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, i/p.p. de cargaderos corridos de chapa de acero y cuelgues según detalles e indicaciones de la DF, replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTL y NBE-FL-90, medido deduciendo huecos.							

	A) MEDICIÓN DE SEPARACIÓN TRASTEROS							

		1	43,99		2,85	125,37		
		1	2,15		2,85	6,13		
		2	2,68		2,85	15,28		
		2	3,15		2,85	17,96		
		1	4,22		2,85	12,03		
		4	3,70		2,85	42,18		
		2	2,95		2,85	16,82		
		1	2,06		2,85	5,87		
		2	3,15		2,85	17,96		
		1	2,90		2,85	8,27		
		5	1,95		2,85	27,79		
		1	1,30		2,85	3,71		
		1	1,55		2,85	4,42		
		1	0,48		2,85	1,37		
		1	1,00		2,85	2,85		
		1	3,45		2,85	9,83		

	B) DESCUENTO DE HUECOS							

	Puertas trasteros	-23	0,82		2,03	-38,29		
	.							
						279,55	13,43	3.754,36
05.08	M2 TRASDOS.AUTOPORT. (13+13+46) s=400 AISLADO FACHADA							
	Suministro y colocación de trasdosado de placa de yeso laminado de 72 mm. de espesor total, formado por: - Estructura de acero galvanizado con canal de 48 mm. fijada a suelo y forjado, intercalando banda antirresonante y de estanqueidad en todo el perímetro (canales y montantes de arranque), y montantes de 46 mm. cada 400 mm colocados en "C". A partir de 2,95 m. de altura se arriostrará la estructura. - Doble placa de yeso de 13 mm. de espesor, con bordes afinados, atornilladas a la estructura de acero galvanizado. - Panel semirrígido de lana de vidrio de 50 mm. de espesor revestido por una de sus caras con papel kraft, conductividad térmica 0.037 W/(m.k) y 40 kg/m3 de densidad, colocado entre perfilería, retacando la totalidad del tabique y no utilizando paneles inferiores a 30 cm de lado. - Parte proporcional de placa perforada para anclaje de todo tipo de instalaciones al tabique, de acero galvanizado de 0,8mm, anclado a los montantes y regulado a la profundidad adecuada, incluso refuerzos. Incluso fijación a suelo y techo con tornillos de acero, refuerzo de estructura en recercado y dintel de huecos de paso con montantes en H, refuerzo con chapa de acero galvanizada de 2mm o similar en puntos singulares (retenedores de puertas RF, elementos auxiliares, muebles de cocina, radiador toallero, encimeras, etc), arriostramiento, replanteo auxiliar, nivelación, p.p. de tratamiento de huecos, ejecución de ángulos y aplicación de pasta especial, pastas de agarre y juntas, repaso de juntas con cinta, encintado mecánico, sellado superior del tabique, juntas estancas /acústicas de su perímetro contra forjados, pilares o muros, recibido de cercos, paso de instalaciones y cajeados (ejecutados con broca de corona o sierra de calar), refuerzo de pasos de instalaciones o placas cortadas con perfiles metálicos, p.p. de lámina M.A.D.4 acústica envolviendo pilares entre estancias sin aislamiento continuo, y limpieza, preparado y listo para pintar o alicatar, p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada de escombros y limpieza. Construido según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PLANTA PRIMERA							
	4D	2	54,28		2,75	298,54		
	2D	1	43,07		2,75	118,44		
	PLANTA 2 A 6							
	4D.A	5	54,28		2,75	746,35		
	4D.C	5	55,49		2,75	762,99		
	2D.B	5	43,47		2,75	597,71		
	PLANTA 7							
	4D.A	1	54,28		2,90	157,41		
	4D.C	1	55,49		2,90	160,92		
	2D.B	1	43,47		2,90	126,06		
	PLANTA ATICO							
	5D.A	1	56,93		2,90	165,10		
	5D.B	1	57,53		2,90	166,84		
	A deducir trasdos medianero	-744,82				-744,82		

	A DEDUCIR HUECOS							

	Puertas de entrada	-23	0,90		2,10	-43,47		
	Ventanas							
	PA01	-13,3875				-13,39		
	PA04	-7,33				-7,33		
	PA05	-47,25				-47,25		
	PA06	-8,05				-8,05		
	VA01	-88,2				-88,20		
	VA02	-33,6				-33,60		
	PAC01	-101,25				-101,25		
	PAC02	-53,8125				-53,81		
	PAC03	-16,8				-16,80		
	PAC04	-15,75				-15,75		
	PAC05	-55,125				-55,13		
	PAC06	-9				-9,00		
	PAC07	-15,792				-15,79		
	PAC08	-14,7				-14,70		
						2.032,02	23,02	46.777,10

05.09 M2 TRASDOS.AUTOPORT. (13+13+46) s=400 AISLADO MEDIANERAS

Suministro y colocación de trasdosado de placa de yeso laminado de 72 mm. de espesor total, formado por:
- Estructura de acero galvanizado con canal de 48 mm. fijada a suelo y forjado, intercalando banda antirresonante y de estanqueidad en todo el perímetro (canales y montantes de arranque), y montantes de 46 mm. cada 400 mm colocados en "C". A partir de 2,95 m. de altura se arriostrará la estructura.
- Doble placa de yeso de 13 mm. de espesor, con bordes afinados, atornilladas a la estructura de acero galvanizado.
- Panel semirrígido de lana mineral de 50 mm. de espesor, conductividad térmica 0.037 W/(m.k) y 40 kg/m3 de densidad, colocado entre perfilería, retacando la totalidad del tabique y no utilizando paneles inferiores a 30 cm de lado.
- Parte proporcional de placa perforada para anclaje de todo tipo de instalaciones al tabique, de acero galvanizado de 0,8mm, anclado a los montantes y regulado a la profundidad adecuada, incluso refuerzos.
Incluso fijación a suelo y techo con tornillos de acero, refuerzo de estructura en recercado y dintel de huecos de paso con montantes en H, refuerzo con chapa de acero galvanizada de 2mm o similar en puntos singulares (retenedores de puertas RF, elementos auxiliares, muebles de cocina, radiador toallero, encimeras, etc), arriostramiento, replanteo auxiliar, nivelación, p.p. de tratamiento de huecos, ejecución de ángulos y aplicación de pasta especial, pastas de agarre y juntas, repaso de juntas con cinta, encintado mecánico, sellado superior del tabique, juntas estancas /acústicas de su perímetro contra forjados, pilares o muros, recibido de cercos, paso de instalaciones y cajeados (ejecutados con broca de corona o sierra de calar), refuerzo de pasos de instalaciones o placas cortadas con perfiles metálicos, p.p. de lámina M.A.D.4 acústica envolviendo pilares entre estancias sin aislamiento continuo, y limpieza, preparado y listo para pintar o alicatar, p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada de escombros y limpieza. Construido según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.

PLANTA PRIMERA	2	16,70		2,75	91,85		
PLANTA 2º Y 6º	4	16,70		2,75	183,70		
PLANTA 3º	2	16,70		2,75	91,85		
PLANTA CUARTA	2	16,70		2,75	91,85		
PLANTA QUINTA	2	16,70		2,75	91,85		
PLANTA 7º	2	16,70		2,90	96,86		
PLANTA ATICO	2	16,70		2,90	96,86		
					744,82	21,60	16.088,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.10	M2 TRASDOS.AUTOPORT. (13+13+46) s=400 AISLADO FORRADO PILARES							
	Suministro y colocación de trasdosado de placa de yeso laminado de 72 mm. de espesor total, formado por:							
	- Estructura de acero galvanizado con canal de 48 mm. fijada a suelo y forjado, intercalando banda antirresonante y de estanqueidad en todo el perímetro (canales y montantes de arranque), y montantes de 46 mm. cada 400 mm colocados en "C". A partir de 2,95 m. de altura se arriostrará la estructura.							
	- Doble placa de yeso de 13 mm. de espesor, con bordes afinados, atornilladas a la estructura de acero galvanizado.							
	- Panel semirrígido de lana mineral de 50 mm. de espesor con velo, conductividad térmica 0.037 W/(m.k) y 40 kg/m3 de densidad, colocado entre perfilería, retacando la totalidad del tabique y no utilizando paneles inferiores a 30 cm de lado.							
	- Parte proporcional de placa perforada para anclaje de todo tipo de instalaciones al tabique, de acero galvanizado de 0,8mm, anclado a los montantes y regulado a la profundidad adecuada, incluso refuerzos.							
	Incluso fijación a suelo y techo con tornillos de acero, refuerzo de estructura en recercado y dintel de huecos de paso con montantes en H, refuerzo con chapa de acero galvanizada de 2mm o similar en puntos singulares (retenedores de puertas RF, elementos auxiliares, muebles de cocina, radiador toallero, encimeras, etc), arriostramiento, replanteo auxiliar, nivelación, p.p. de tratamiento de huecos, ejecución de ángulos y aplicación de pasta especial, pastas de agarre y juntas, repaso de juntas con cinta, encintado mecánico, sellado superior del tabique, juntas estancas /acústicas de su perímetro contra forjados, pilares o muros, recibido de cercos, paso de instalaciones y cajeados (ejecutados con broca de corona o sierra de calar), refuerzo de pasos de instalaciones o placas cortadas con perfiles metálicos, p.p. de lámina M.A.D.4 acústica envolviendo pilares entre estancias sin aislamiento continuo, y limpieza, preparado y listo para pintar o alicatar, p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada de escombros y limpieza. Construido según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.							
	PLANTA PRIMERA							
	4D	2	0,50		2,75	2,75		
		2	0,72		2,75	3,96		
		2	1,03		2,75	5,67		
		2	1,12		2,75	6,16		
	2D	1	0,37		2,75	1,02		
		1	1,75		2,75	4,81		
		1	1,23		2,75	3,38		
		1	0,60		2,75	1,65		
	PLANTA 2 A 6							
	4D.A	5	0,50		2,75	6,88		
		5	0,72		2,75	9,90		
		5	1,03		2,75	14,16		
		5	1,12		2,75	15,40		
	4D.C	5	0,50		2,75	6,88		
		5	0,72		2,75	9,90		
		5	1,03		2,75	14,16		
		5	1,12		2,75	15,40		
	2D.B	5	0,37		2,75	5,09		
		5	1,75		2,75	24,06		
		5	1,23		2,75	16,91		
		5	0,60		2,75	8,25		
	PLANTA 7							
	4D.A	1	0,50		2,90	1,45		
		1	0,72		2,90	2,09		
		1	1,03		2,90	2,99		
		1	1,12		2,90	3,25		
	4D.C	1	0,50		2,90	1,45		
		1	0,72		2,90	2,09		
		1	1,03		2,90	2,99		
		1	1,12		2,90	3,25		
	2D.B	1	0,37		2,90	1,07		
		1	1,75		2,90	5,08		
		1	1,23		2,90	3,57		
		1	0,60		2,90	1,74		
	PLANTA ATICO							
	5D.A	1	0,59		2,90	1,71		
		1	0,42		2,90	1,22		
		2	1,15		2,90	6,67		
		2	0,52		2,90	3,02		
	5D.B	1	0,59		2,90	1,71		
		1	0,42		2,90	1,22		
		2	1,15		2,90	6,67		
		2	0,52		2,90	3,02		
						232,65	22,07	5.134,59
05.11	M2 MOCHETA DE LHS Y TRASDOS. PLACA YESO LAMINADO 15mm							
	Tabique de ladrillo cerámico hueco sencillo 24x11,5x5 cm. con trasdosado de sistema de yeso laminado con canal de 46mm (i/aislamiento de lana de roca de 40mm) y placa de yeso laminado de 15mm, en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.							
	+++PLANTA 1º							
	vivienda A	2	1,80		2,75	9,90		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,80		2,75	7,70		
		1	1,13		2,75	3,11		
		1	1,18		2,75	3,25		
	Vivienda C	2	1,80		2,75	9,90		
		1	1,13		2,75	3,11		
		1	2,44		2,75	6,71		
		1	1,18		2,75	3,25		
	Vivienda B	1	0,93		2,75	2,56		
		1	1,50		2,75	4,13		
	+++ PLANTAS 2º A 6º	5	53,62			268,10		
	+++PLANTA 7º							
	vivienda A	2	1,80		2,90	10,44		
		1	2,80		2,90	8,12		
		1	1,13		2,90	3,28		
		1	1,18		2,90	3,42		
	Vivienda C	2	1,80		2,90	10,44		
		1	1,13		2,90	3,28		
		1	2,44		2,90	7,08		
		1	1,18		2,90	3,42		
	Vivienda B	1	0,93		2,90	2,70		
		1	1,50		2,90	4,35		
	+++PLANTA ATICO							
	vivienda A y B	2	4,90		2,90	28,42		
		2	1,05		2,90	6,09		
		2	0,92		2,90	5,34		
						418,10	31,46	13.153,43

05.12 M2 TABIQUE YESO LAMINADO (13+13+46+13+13) s=400 AISLADO

Suministro y colocación de tabique a base de placas de yeso laminado, de 98 mm de espesor total, formado por:
- Estructura de acero galvanizado con canal de 48 mm. fijada a suelo y forjado, intercalando banda antirresonante y de estanqueidad en todo el perímetro (canales y montantes de arranque), y montantes de 46 mm. cada 400 mm colocados en "C". A partir de 2,95 m. de altura se arriostrará la estructura.
- Doble placa de yeso de 13 mm. de espesor a cada lado, con bordes afinados, atornilladas a la estructura de acero galvanizado.
- Panel semirrígido de lana mineral de 45 mm. de espesor con velo y 40 kg/m3 de densidad, colocado entre perfilería, retacando la totalidad del tabique y no utilizando paneles inferiores a 30 cm de lado.
- Parte proporcional de placa perforada para anclaje de todo tipo de instalaciones al tabique, de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, anclado a los montantes y regulado a la profundidad adecuada, incluso refuerzos.
Incluso fijación a suelo y techo con tornillos de acero, refuerzo de estructura en recercado y dintel de huecos de paso con montantes en H, refuerzo con chapa de acero galvanizada de 2 mm de esopesor o similar en puntos singulares (retenedores de puertas RF, elementos auxiliares, muebles de cocina, radiador toallero, encimeras, etc), arriostramiento, replanteo auxiliar, nivelación, p.p. de tratamiento de huecos, ejecución de ángulos y aplicación de pasta especial, pastas de agarre y juntas, repaso de juntas con cinta, encintado mecánico, sellado superior del tabique, juntas estancas/acústicas de su perímetro contra forjados, pilares o muros, recibido de cercos, paso de instalaciones y cajeados (ejecutados con broca de corona o sierra de calar), refuerzo de pasos de instalaciones o placas cortadas con perfiles metálicos, p.p. de lámina M.A.D.4 acústica envolviendo pilares entre estancias sin aislamiento continuo, y limpieza, preparado y listo para pintar o alicatar, p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada de escombros y limpieza. Construido según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.

	+++PLANTA 1							
	PLANTA PRIMERA							
	4D	2	1,75		2,75	9,63		
		2	7,00		2,75	38,50		
		4	1,80		2,75	19,80		
		2	0,55		2,75	3,03		
		2	3,80		2,75	20,90		
		2	1,10		2,75	6,05		
		2	4,75		2,75	26,13		
		2	4,80		2,75	26,40		
		2	5,25		2,75	28,88		
		2	0,41		2,75	2,26		
		2	3,60		2,75	19,80		
		2	1,25		2,75	6,88		
		2	1,65		2,75	9,08		
		2	0,65		2,75	3,58		
		2	4,05		2,75	22,28		
		2	4,20		2,75	23,10		
		2	1,59		2,75	8,75		
		2	2,41		2,75	13,26		
		2	0,59		2,75	3,25		
		2	1,80		2,75	9,90		
		2	12,40		2,75	68,20		
		2	1,65		2,75	9,08		
	2D	1	11,23		2,75	30,88		
		1	1,08		2,75	2,97		
		1	4,70		2,75	12,93		
		1	2,30		2,75	6,33		
		1	1,05		2,75	2,89		
		1	0,45		2,75	1,24		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,84		2,75	5,06		
		1	1,79		2,75	4,92		
		1	6,46		2,75	17,77		
		1	2,90		2,75	7,98		
	PLANTA 2 A 6							
	4D.A	10	4,75		2,75	130,63		
		5	4,80		2,75	66,00		
		5	4,10		2,75	56,38		
		5	1,90		2,75	26,13		
		5	2,65		2,75	36,44		
		5	1,65		2,75	22,69		
		5	1,25		2,75	17,19		
		5	2,00		2,75	27,50		
		5	3,19		2,75	43,86		
		5	1,65		2,75	22,69		
		5	1,66		2,75	22,83		
		5	2,50		2,75	34,38		
		5	1,70		2,75	23,38		
		5	0,67		2,75	9,21		
		5	3,45		2,75	47,44		
		5	5,35		2,75	73,56		
		5	1,55		2,75	21,31		
		5	1,80		2,75	24,75		
		5	0,40		2,75	5,50		
		5	0,50		2,75	6,88		
		5	5,50		2,75	75,63		
		5	9,40		2,75	129,25		
	4D.C	10	4,75		2,75	130,63		
		5	4,80		2,75	66,00		
		5	4,10		2,75	56,38		
		5	1,90		2,75	26,13		
		5	2,90		2,75	39,88		
		5	2,60		2,75	35,75		
		5	0,50		2,75	6,88		
		5	1,55		2,75	21,31		
		5	1,80		2,75	24,75		
		5	3,45		2,75	47,44		
		5	3,19		2,75	43,86		
		5	2,00		2,75	27,50		
		5	1,25		2,75	17,19		
		10	1,65		2,75	45,38		
		5	2,65		2,75	36,44		
		5	0,67		2,75	9,21		
		5	0,90		2,75	12,38		
		5	0,85		2,75	11,69		
		5	1,45		2,75	19,94		
		5	2,70		2,75	37,13		
		5	3,80		2,75	52,25		
		5	9,20		2,75	126,50		
		5	0,40		2,75	5,50		
		5	0,60		2,75	8,25		
	2D.B	5	11,23		2,75	154,41		
		5	4,70		2,75	64,63		
		5	6,46		2,75	88,83		
		5	2,90		2,75	39,88		
		5	1,79		2,75	24,61		
		5	1,84		2,75	25,30		
		5	1,05		2,75	14,44		
		5	2,50		2,75	34,38		
		5	1,08		2,75	14,85		
		5	0,45		2,75	6,19		
		5	0,38		2,75	5,23		
	PLANTA 7							
	4D.A	2	4,75		2,90	27,55		
		1	4,80		2,90	13,92		
		1	4,10		2,90	11,89		
		1	1,90		2,90	5,51		
		1	2,65		2,90	7,69		
		1	1,65		2,90	4,79		
		1	1,25		2,90	3,63		
		1	2,00		2,90	5,80		
		1	3,19		2,90	9,25		
		1	1,65		2,90	4,79		
		1	1,66		2,90	4,81		
		1	2,50		2,90	7,25		
		1	1,70		2,90	4,93		
		1	0,67		2,90	1,94		
		1	3,45		2,90	10,01		
		1	5,35		2,90	15,52		
		1	1,55		2,90	4,50		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,80		2,90	5,22		
		1	0,40		2,90	1,16		
		1	0,50		2,90	1,45		
		1	5,50		2,90	15,95		
		1	9,40		2,90	27,26		
	4D.C	2	4,75		2,90	27,55		
		1	4,80		2,90	13,92		
		1	4,10		2,90	11,89		
		1	1,90		2,90	5,51		
		1	2,90		2,90	8,41		
		1	2,60		2,90	7,54		
		1	0,50		2,90	1,45		
		1	1,55		2,90	4,50		
		1	1,80		2,90	5,22		
		1	3,45		2,90	10,01		
		1	3,19		2,90	9,25		
		1	2,00		2,90	5,80		
		1	1,25		2,90	3,63		
		2	1,65		2,90	9,57		
		1	2,65		2,90	7,69		
		1	0,67		2,90	1,94		
		1	0,90		2,90	2,61		
		1	0,85		2,90	2,47		
		1	1,45		2,90	4,21		
		1	2,70		2,90	7,83		
		1	3,80		2,90	11,02		
		1	9,20		2,90	26,68		
		1	0,40		2,90	1,16		
		1	0,60		2,90	1,74		
	2D.B	1	11,23		2,90	32,57		
		1	4,70		2,90	13,63		
		1	6,46		2,90	18,73		
		1	2,90		2,90	8,41		
		1	1,79		2,90	5,19		
		1	1,84		2,90	5,34		
		1	1,05		2,90	3,05		
		1	2,50		2,90	7,25		
		1	1,08		2,90	3,13		
		1	0,45		2,90	1,31		
		1	0,38		2,90	1,10		
	PLANTA ATICO							
	5D.A	1	4,75		2,90	13,78		
		1	4,80		2,90	13,92		
		1	6,75		2,90	19,58		
		1	7,28		2,90	21,11		
		1	2,00		2,90	5,80		
		2	1,25		2,90	7,25		
		2	1,64		2,90	9,51		
		1	7,15		2,90	20,74		
		1	2,90		2,90	8,41		
		2	1,90		2,90	11,02		
		2	0,60		2,90	3,48		
		1	7,12		2,90	20,65		
		1	2,22		2,90	6,44		
		1	4,25		2,90	12,33		
		1	7,30		2,90	21,17		
		2	2,65		2,90	15,37		
		1	2,55		2,90	7,40		
		1	2,60		2,90	7,54		
		1	1,05		2,90	3,05		
		1	0,40		2,90	1,16		
		1	3,31		2,90	9,60		
		1	1,87		2,90	5,42		
		1	1,18		2,90	3,42		
		1	0,65		2,90	1,89		
		1	1,12		2,90	3,25		
	5D.B	1	4,75		2,90	13,78		
		1	4,80		2,90	13,92		
		1	6,75		2,90	19,58		
		1	7,28		2,90	21,11		
		1	2,00		2,90	5,80		
		2	1,25		2,90	7,25		
		2	1,64		2,90	9,51		
		1	7,15		2,90	20,74		
		1	2,90		2,90	8,41		
		2	1,90		2,90	11,02		
		2	0,60		2,90	3,48		
		1	7,12		2,90	20,65		
		1	2,22		2,90	6,44		
		1	4,25		2,90	12,33		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	7,30		2,90	21,17		
		2	2,65		2,90	15,37		
		1	2,55		2,90	7,40		
		1	2,60		2,90	7,54		
		1	1,05		2,90	3,05		
		1	0,40		2,90	1,16		
		1	3,31		2,90	9,60		
		1	1,87		2,90	5,42		
		1	1,18		2,90	3,42		
		1	0,65		2,90	1,89		
		1	1,12		2,90	3,25		
	A descontar							
		-169	0,90		2,10	-319,41		
		-1	0,90		2,10	-1,89		
		-16	1,00		2,10	-33,60		
		-8	1,00		2,10	-16,80		
		-14	0,90		2,10	-26,46		
		-7	1,00		2,10	-14,70		
		-4	0,75		2,10	-6,30		
						3.350,01	33,36	111.756,33
05.13	M2 INCREMENTO DE COSTE ACABADO PLACA WA							
	Incremento de coste en tabiquería de yeso laminado por la colocación de placa hidrófuga repelente al agua de 15 mm en lugar de doble placa normal de 13 mm, e incremento de coste por el cambio de montantes y aislamientos interiores de 46 mm a 70 mm, con las distancias necesarias entre ellos, con material de la misma marca empleada para la tabiquería y trasdosados. Medido deduciendo huecos, con p.p. de suministro y recibido de precercos.							
	PLANTA PRIMERA							
	4D	2	15,50		2,75	85,25		
		2	7,96		2,75	43,78		
		2	8,84		2,75	48,62		
		2	6,69		2,75	36,80		
	2D	1	13,44		2,75	36,96		
		1	6,50		2,75	17,88		
		1	6,90		2,75	18,98		
	PLANTA 2 A 6							
	4D.A	5	18,10		2,75	248,88		
		5	9,54		2,75	131,18		
		5	6,16		2,75	84,70		
		5	8,00		2,75	110,00		
	4D.C	5	18,10		2,75	248,88		
		5	9,54		2,75	131,18		
		5	6,16		2,75	84,70		
		5	8,00		2,75	110,00		
	2D.B	5	13,44		2,75	184,80		
		5	6,90		2,75	94,88		
		5	6,88		2,75	94,60		
	PLANTA 7							
	4D.A	1	18,10		2,90	52,49		
		1	9,54		2,90	27,67		
		1	6,16		2,90	17,86		
		1	8,00		2,90	23,20		
	4D.C	1	18,10		2,90	52,49		
		1	9,54		2,90	27,67		
		1	6,16		2,90	17,86		
		1	8,00		2,90	23,20		
	2D.B	1	13,44		2,90	38,98		
		1	6,90		2,90	20,01		
		1	6,88		2,90	19,95		
	PLANTA ATICO							
	5D.A	1	20,10		2,90	58,29		
		1	6,78		2,90	19,66		
		1	6,94		2,90	20,13		
		1	6,24		2,90	18,10		
		1	9,90		2,90	28,71		
	5D.B	1	20,10		2,90	58,29		
		1	6,78		2,90	19,66		
		1	6,94		2,90	20,13		
		1	6,24		2,90	18,10		
		1	9,90		2,90	28,71		
	A descontar	-87	0,85		2,10	-155,30		
						2.267,93	2,25	5.102,84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.14	M2 FORM. CÁMARA BUFA FÁBRICA DE LADRILLO							
	Formación de cámara bufa en sótanos zona de trasteros y comunes interiores mediante fábrica fábrica de ladrillo gran formato hueco doble de 70x50x7 cm, recibido, incluso p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, retacado de yeso de la última hilada contra el forjado, p.p. de fijación a elementos de hormigón cada 4 hiladas, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, con formacion de rejillas de ventilacion de la camara con rejilla de aluminio 20x20 cm dispuestas una superior y otra inferior cada 5 metros, incluye parte p.p. de ejecución de encuentros y piezas especiales, cortes, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-PTP-9, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2, según documentación gráfica e indicaciones de la D.F.							
	+++ CAMARA BUFA							
		1	21,53		2,85	61,36		
						61,36	20,94	1.284,88
05.15	UD RECIBIDO PLATO DE DUCHA							
	Recibido de plato de ducha con ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento CEM II/A-P32.5R y arena de río 1/4, incluso limpieza y medios auxiliares.							
	5D	2	3,00			6,00		
	4D	14	2,00			28,00		
	2D	7	1,00			7,00		
						41,00	32,87	1.347,67
05.16	UD RECIBIDO DE BAÑERAS C/FALDON Y REPISA							
	Recibido de bañeras con ladrillo tosco y mortero de cemento, incluso formación de faldón y repisas necesarias con placas de yeso laminado hidrófugo y perfilería, incluso limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado y rematado según indicaciones de la DF.							
	5D	2	1,00			2,00		
	4D	14	1,00			14,00		
	2D	7	1,00			7,00		
						23,00	46,96	1.080,08
05.17	UD SELLADO / CEGADO HUECOS PATINILLOS							
	Sellado y cegado de huecos de patinillos de instalaciones, a nivel de planta, realizado mediante el macizado con poliestireno extruído, perfectamente sellado en todo el perímetro con el forjado e instalaciones, y capa de mortero de cemento hasta nivel de capa de compresión del forjado.							
	totalidad de la obra	1				1,00		
						1,00	1.408,96	1.408,96
05.18	UD SELLADO PASO INSTALACIONES ENTRE SECTORES INCENDIOS							
	Realización de los sellados necesarios en los pasos de instalaciones entre distintos sectores de incendio, incluso emisión de informe y certificado del sellado con el cumplimiento de resistencia al fuego establecido para cada caso. Totalmente montado, terminado y limpio, según especificaciones de la empresa instaladora, planos de evacución, planos de sectorización e indicaciones de la DF. Medición sin deducción de huecos.							
	totalidad de la obra	1				1,00		
						1,00	939,30	939,30
05.19	UD AYUDAS DE ALBAÑILERIA A INSTALACIONES							
	Ayuda de albañilería a todas las instalaciones (electricidad, fontanería, calefacción, gas, ventilaciones, protección contra incendios, telecomunicaciones, ascensores, etc), incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, retirada de escombros, limpieza, remates y medios auxiliares. Incluso colocación de refuerzos en todo tipo de tabiques en zona de sanitarios suspendidos, muebles de cocina, etc.							
	totalidad de la obra	1				1,00		
						1,00	10.802,05	10.802,05
05.20	UD AYUDAS ALBAÑILERIA MUEBLES DE COCINA							
	Ayudas al montaje de muebles de cocina y electrodomésticos, incluso conexión eléctrica, limpieza de embalajes, vigilancia y control hasta la recepción provisional, con acopio de manuales de usuario, garantías y accesorios.							
	totalidad de la obra	1				1,00		
						1,00	1.080,20	1.080,20
05.21	ML FORMACIÓN JARDINERA LADRILLO							
	Creación de jardinera de 1/2 pie de ladrillo tosco ejecutado in situ y 1/2 pie de ladrillo tosco interior, de forma rectangular con una altura de 120 cm, con aliviadero y lámina asfáltica en toda su superficie incluida. Incluso parte proporcional de replanteo, nivelacion, aplomado, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, eliminacion de rebabas y limpieza final de jardinera, realizada por medios mecánicos, utilizando productos desincrustantes y agua a presión; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. Totalmente terminada con relleno de grava drenante en fondo, fieltro geotextil antiraíces y tierra vegetal hasta coronación, según detalles gráficos de proyectos y aprobación de la D.F. a excepción de revestimiento decorativo de chapa tipo deployé (includo en otra partida).							
	Jardineras planta baja							
		2	10,82		1,15	24,89		
		2	4,20		1,15	9,66		
						34,55	88,33	3.051,80
	TOTAL 05							326.636,29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	CUBIERTAS							
06.01	M2 CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE (PROTECCION GRAVA)							
	Formación de CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE CON PROTECCION PESADA DE GRAVA, constituida por las siguientes capas y elementos: 1.- formación de pendientes a base de mortero maestreado, acabado fratasado con formacion de media caña en los encuentros con los paramentos verticales, incluyendo la colocación de una banda de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros con los paramentos verticales de casetones, petos, chimeneas, etc. 2.- imprimación asfáltica. 3.- primera lamina asfáltica, armada con fieltro de fibra de vidrio (totalmente adherida). 4.- segunda lámina asfáltica, armada con fieltro de poliester (totalmente adherida) 5.- lamina geotextil antipunzonamiento. 6.- aislamiento termico a base de DOBLE CAPA de planchas poliestireno extrusionado de espesores 6 y 6 cm respectivamente, conductividad térmica 0.034 W/(m.k) colocadas solapandose las juntas entre la primera y segunda capa de placas. 7.- lamina geotextil antipunzonamiento. 8.- proteccion pesada a base de capa gravilla, espesor MINIMO 5 cm, de canto rodado de diametro 10/15 mm. seleccionado, limpio y de color blanco. 9.- colocacion de cazoletas de EPDM en zon puntos desague sumideros. Incluso parte proporcional de formacion de juntas de dilatacion estructural y juntas de dilatacion propias de las telas asfalticas, colocación de laminas para refuerzos impermeabilización en zona sumideros y en encuentros con paramentos verticales y formación de babero asfaltico a base de lamina con autoproteccion mineral, colocada 15 cm. por encima del nivel de grava terminada y rematada en su borde libre mediante la colocación de un perfil de alumínio lacado, fijado mecanicamente al paramento y sellado con un cordón de silicona neutra de elasticidad permanente; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA INCLUSO PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.							
	+++ TORREON	1	28,60			28,60		
	+++ CUBIERTA	1	399,92			399,92		
						428,52	32,67	13.999,75
06.02	M2 CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE (PARA SOLAR)							
	Formación de CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE PARA POSTERIOR COLOCACION DE SOLADO, constituida por las siguientes capas y elementos: 1.- formación de pendientes a base de mortero maestreado, acabado fratasado con formacion de media caña en los encuentros con los paramentos verticales, incluyendo la colocación de una banda de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros con los paramentos verticales de casetones, petos, chimeneas, etc. 2.- imprimación asfáltica. 3.- primera lamina asfáltica, armada con fieltro de fibra de vidrio (totalmente adherida). 4.- segunda lámina asfáltica, armada con fieltro de poliester (totalmente adherida) 5.- lamina geotextil antipunzonamiento. 6.- aislamiento termico a base de DOBLE CAPA de planchas poliestireno extrusionado de espesores 6 y 6 cm respectivamente, conductividad térmica 0.034 W/(m.k) colocadas solapandose las juntas entre la primera y segunda capa de placas. 7.- lamina geotextil antipunzonamiento. 8.- capa proteccion de 5 cm. de espesor a base de mortero de cemento y arena, dosificacion 1:2, ligeramente armada con un mallazo metalico de cuadricula 15x15x5 mm., totalemte regleada y nivelada para la posterior colocacion del pavimento. 9.- colocacion de cazoletas de EPDM en zon puntos desague sumideros. Incluso parte proporcional de formacion de juntas de dilatacion estructural y juntas de dilatacion propias de las telas asfalticas, colocación de laminas para refuerzos impermeabilización en zona sumideros y en encuentros con paramentos verticales y formación de babero asfaltico a base de lamina con autoproteccion mineral, colocada 15 cm. por encima del nivel de solado terminado; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA INCLUSO PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.							
	PLANTA ATICO	1	105,78			105,78		
						105,78	38,73	4.096,86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03	M2 CUBIERTA PLANA TRANSITABLE SIN AISLAR (PARA SOLAR)							
	Formación de CUBIERTA PLANA TRANSITABLE PARA SOLADO POSTERIOR, constituida por las siguientes capas y elementos: 1.- formación de pendientes a base de mortero maestreado, acabado fratasado con formacion de media caña en los encuentros con los paramentos verticales, incluyendo la colocación de una banda de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros con los paramentos verticales de casetones, petos, chimeneas, etc. 2.- imprimación asfáltica. 3.- primera lamina asfáltica, armada con fieltro de fibra de vidrio (totalmente adherida). 4.- segunda lámina asfáltica, armada con fieltro de poliester (totalmente adherida) 5.- lamina geotextil antipunzonamiento. 6.- colocación de 3 cm. mortero proteccion acabado fratasado, ligeramente armado con un mallazo metalico de dimensiones 150x150x5 mm. 7.- colocacion de cazoletas de EPDM en zon puntos desague sumideros. Incluso parte proporcional de formacion de juntas de dilatacion estructural y juntas de dilatacion propias de las telas asfalticas, colocación de laminas para refuerzos impermeabilización en zona sumideros y en encuentros con paramentos verticales y formación de babero asfaltico a base de lamina con autoproteccion mineral, colocada 15 cm. por encima del solado terminado; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA INCLUSO PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.							
	PLANTA 7	1	59,12			59,12		
	PLANTA 6	1	59,54			59,54		
	PLANTA 5	1	59,54			59,54		
	PLANTA 4	1	59,12			59,12		
	PLANTA 3	1	59,12			59,12		
	PLANTA 2	1	59,54			59,54		
	PLANTA 1	1	59,12			59,12		
		1	123,15			123,15		
						538,25	37,85	20.372,76
06.04	M2 SOLADO CON LOSA FILTRANTE							
	Acabado de cubierta con losa filtrante de espesor total 8 cm (4 de aislamiento y 4 de acabado), incluso p.p. de colocación y cortes necesarios. Completamente terminado.							
	20% de cubierta con instalaciones	0,2	428,52			85,70		
						85,70	15,50	1.328,35
06.05	UD GÁRGOLA METÁLICA							
	Ejecución de gárgola metálica de acero galvanizado, incluso conexión y remate con la cubierta, instalada y anclada en paramento. Según diseño y forma de proyecto.							
		4				4,00		
						4,00	42,27	169,08
06.06	M2 BANCADA INSTALACIONES EN CUBIERTA							
	Bancada antivibratoria de hormigón armado para soporte de elementos de instalaciones, sobre cubierta de grava, formada por: - Lámina de polietileno bajo hormigón de bancada y encofrados perimetrales y cajeados en zona de sumideros. - Losa de hormigón para armar HA-25, de 15 cm. de espesor con malla electrosoldada ø 6 mm. y cuadricula 15x15 cm. Incluso pequeño material y medios auxiliares. Construido según indicaciones de la DF. Medida la superficie ejecutada.							
	placas solares	1	54,80			54,80		
	maquinas de aire	4	8,00			32,00		
						86,80	27,71	2.405,23
06.07	M2 CUBIERTA PLANA AJARDINADA							
	Formación de CUBIERTA PLANA AJARDINADA, constituida por las siguientes capas y elementos: 1.- formación de pendientes a base de mortero maestreado, acabado fratasado con formacion de media caña en los encuentros con los paramentos verticales, incluyendo la colocación de una banda de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros con los paramentos verticales de casetones, petos, chimeneas, etc. 2.- Imprimación asfáltica minimo 0,5 kg/m2. 3.- Primera lamina asfáltica, 30P , armada con fieltro de fibra de vidrio (totalmente adherida). 4.- Segunda lámina asfáltica, 50GP ELASTOMERO JARDIN, armada con fieltro de poliester (totalmente adherida) 5.- Lamina geotextil drenante JARDIN. 6.- Capa proteccion de 5 cm. de espesor a base de mortero de cemento y arena, dosificacion 1:2, ligeramente armada con un mallazo metalico de cuadricula 15x15x5 mm., totalemte regleada y nivelada para la posterior colocacion del pavimento. 7.- Colocacion de cazoletas de EPDM en puntos de desagüe de sumideros. Incluso parte proporcional de formacion de juntas de dilatacion estructural y juntas de dilatacion propias de las telas asfalticas, colocación de laminas para refuerzos impermeabilización en zona sumideros y en encuentros con paramentos verticales y formación de babero asfaltico a base de lamina con autoproteccion minera colocada 25 cm. por encima del nivel de solado terminado; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. Totalmente terminada y rematada, con pruebas favorables de estanqueidad. +++CUBIERTA EN URBANIZACIÓN							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	670,21			670,21		
						670,21	34,71	23.262,99
	TOTAL 06.....							65.635,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**							
07.01	M2 AISLAM. TERMICO LANA MINERAL EN TRESPA							
	Aislamiento termoacústico fachada, realizado con lana mineral, constituido por un panel rígido de lana mineral de 60mm de espesor, cumpliendo la norma UNE EN 13162, con una conductividad térmica de 0,038 W/(m·K), un coeficiente de absorción acústica de 0,70 según EN ISO 354, con clase de reacción al fuego A2-s1,d0, colocados a tope para evitar puentes térmicos, i/p.p. de tacos mecánicos específicos, sujecciones, fijaciones, corte y colocación, medios auxiliares. Colocado según instrucciones del fabricante, indicaciones de la DF y DIT del sistema. Medido deduciendo huecos.							
	= REVESTIMIENTO FACHADA TRESPA	621,39				621,39		
						621,39	7,33	4.554,79
07.02	M2 AISLAM. TERMICO LANA MINERAL EN COMPOSITE							
	Aislamiento termoacústico fachada, realizado con lana mineral, constituido por dos paneles rígidos de lana mineral de 40mm de espesor cada uno, cumpliendo la norma UNE EN 13162, con una conductividad térmica de 0,038 W/(m·K), un coeficiente de absorción acústica de 0,70 según EN ISO 354, con clase de reacción al fuego A2-s1,d0, colocados a tope para evitar puentes térmicos, i/p.p. de tacos mecánicos específicos, sujecciones, fijaciones, corte y colocación, medios auxiliares. Colocado según instrucciones del fabricante, indicaciones de la DF y DIT del sistema. Medido deduciendo huecos.							
	= COMPOSITE	93,93				93,93		
						93,93	10,05	944,00
07.03	M2 AISLAMIENTO POLIURETANO PROYECTADO 4 cm							
	Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ por proyección sobre la cara inferior de forjado en techo, con una densidad mínima de 40 kg/m3 y un espesor mínimo de 4 cm, clasificado frente al fuego M-3, i/maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida.							
	+++TECHOS DE Pl. BAJAS							
	LOCAL	1	66,39			66,39		
	LOCAL	1	66,20			66,20		
	SOPORTAL TRASERO	1	20,70			20,70		
	SOPORTAL DELANTERO	1	29,59			29,59		
	RAMPA GARAJE	1	101,28			101,28		
						284,16	6,58	1.869,77
07.04	M2 AISLAM. TERMICO POLIESTIRENO EXTRUIDO BAJO SOLADO							
	Aislamiento térmico en los suelos de vivienda en contacto con zonas no calefactadas mediante placa rígida de poliestireno extruido machihembrada de 40 mm de espesor, totalmente colocado.							
	+++VIVIENDAS EN CONTACTO CON ZONAS NO CALEFACTADAS							
	Viviendas planta 1	2	140,96			281,92		
		1	80,10			80,10		
						362,02	7,33	2.653,61
07.05	M2 AISL. ACUS. SUELOS CTOS.TECNICOS							
	Suministro y colocación de AISLAMIENTO ACUSTICO en SUELOS de cuartos técnicos que así lo necesiten, formado por los siguientes elementos:							
	1.-PANEL de lana de roca densidad 100 Kg/m3. y de espesor 30 mm. y amortiguadores de caucho diámetro 100 tipo BA-400,							
	2.-LAMINA ACUSTICA de celula cerrada de espesor 10 mm.							
	3.-SOLERA ejecutada con mortero de cemento y arena de rio de espesor 7 cm. y armada con mallazo electrosoldado 200x200x6 mm, incluso parte proporcional de colocación banda perimetral de refuerzo, solapes entre láminas y limpieza del soporte, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos.							
	Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO, TERMINADO Y REMATADO, ASEGURANDO SU BUENA AISLACIÓN ACUSTICA.							
	+++PLANTA CUBIERTA							
	SOLAR	1	10,74			10,74		
						10,74	22,84	245,30
07.06	M2 AISL. ACUS. TECHOS CTOS.TECNICOS							
	Suministro y colocación de AISLAMIENTO ACUSTICO en TECHOS de cuartos técnicos que así lo necesiten, formado por los siguientes elementos:							
	1.-TENDIDO de yeso negro de 1,5 cm de espesor colocado sobre el forjado existente,							
	2.-PERFILERIA galvanizada de anclaje suspendida del forjado mediante varillas metálicas métrica M-6 fijadas mecánicamente a las viguetas del forjado, con la incorporacion de elementos amortiguadores de caucho.							
	3.-EMPANELADOS con paneles de lana de roca, con una densidad de 70 Kg/m3 y colocación de panel sandwich acústico formado por doble placa de cartón yeso de espesor 13 mm cada una, con un alma intermedia a base de membrana acústica de espesor 4 mm. adherida a las anteriores; incluso parte proporcional de fijaciones mecánicas, elementos de remate perimetrales, sellado y tratamiento de juntas y cualquier otro elemento necesario, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos.							
	Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO, TERMINADO Y REMATADO, ASEGURANDO SU BUENA AISLACIÓN ACUSTICA.							
	+++PLANTA SOTANO 1							
	C. Extracción	1	11,04			11,04		
	C.Bombeo AFS	1	14,06			14,06		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						25,10	30,53	766,30
07.07	UD AISL. DE BOTES SIFONICOS Y PULPOS FONTANERÍA							
	Suministro y colocación de AISLAMIENTO ACUSTICO EN BOTES SIFONICOS Y PULPOS DE SANEAMIENTO POR LA PARTE INFERIOR DEL FORJADO (EN TODO SU RECORRIDO, salvo los que recogen planta baja y quedan en sótanos), formado por lámina LAMINA DE INSONORIZACION. Incluso parte proporcional de limpieza y desengrasado de las tuberias, aplicación de puente adhesivo, ejecución de uniones "A TESTA", aplicación de cola de contacto, pegado, fijaciones, encintado de uniones y todos los elementos o accesorios necesarios, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos.							
	Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO, TERMINADO Y REMATADO, ASEGURANDO SU BUENA AISLACIÓN ACUSTICA.							
	totalidad de la obra	1				1,00		
						1,00	811,56	811,56
07.08	M2 AISL. ACUS. HUECO ASCENSOR Y CONDUCTOS							
	Suministro y colocación de aislamiento acústico en paredes de ascensores y conductos técnicos, con DANOSA M.A.D.4 autoadhesiva, de 4 mm de espesor, armada con cargas minerales, revestida en una cara por un mástico autoadhesivo acabado por film anti-adherente y por la otra, por un film de polietileno de alta densidad, totalmente adherido al soporte mediante pegamento cola y reforzado con brida plástica o similar en zona de solapes, siendo este de 5 cm mínimo, totalmente colocado, rematado y limpio, según instrucciones del fabricante e indicaciones de la DF.							
	ascensores	2	14,20		2,90	82,36		
		6	14,20		2,75	234,30		
		1	14,20		3,85	54,67		
		1	14,20		2,85	40,47		
		-20	0,85		2,10	-35,70		
						376,10	5,54	2.083,59
07.09	M2 IMP.MUROS LÁM.ASFÁLT.+LAM.DREN.							
	Impermeabilización de muros de hormigón por su cara externa, constituida por: imprimación asfáltica; lámina asfáltica de oxiasfalto tipo LO-40-FP totalmente adherida al muro con soplete; lámina drenante con fieltro geotextil incorporado fijada mecánicamente al soporte con tacos y clavos específicos, incluso p.p. de remate superior con chapa galvanizada y sellada con masilla de poliuretano, totalmente terminada.							
	MURO 2	1	20,63	3,20		66,02		
						66,02	17,34	1.144,79
07.10	M2 IMPERM. ELASTICA EN ALEROS							
	Impermeabilización de alero de hormigón visto/GRC con TRES MANOS de revestimiento elástico, a base de copolímeros estireno-acrílicos en emulsión acuosa, conforme a la norma UNE 53413, aplicado con brocha o rodillo, incluso formación de medias cañas de mortero en encuentro con paramentos verticales, armadura a base de malla de fibra de vidrio previa a cada mano de revestimiento elástico y remate superior con chapa galvanizada sellada con masilla de poliuretano, totalmente terminado y rematado. Medida la superficie en planta.							
	+++PLANTA ATICO							
	aleros de hormigón	1	22,54			22,54		
						22,54	14,09	317,59
07.11	M2 IMPERM. MONOCAPA TAPA CHIMENEAS							
	Formación de IMPERMEABILIZACION MONOCAPA EN CIERRE SUPERIOR CHIMENEAS, constituida por las siguientes capas y elementos:							
	1.- tablero cerámico con capa de mortero superior, ligeramente armado con malla metálica.							
	2.- imprimación asfáltica.							
	3.- lámina asfáltica, armada con fieltro de poliester (totalmente adherida al soporte).							
	Incluso parte proporcional de laminas de refuerzo en zona de encuentros con paramentos verticales y solapes de 20 cm. entre las laminas; incluyendose además todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos.							
	Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA.							
	CHIMENEAS	2	1,13			2,26		
		2	5,06			10,12		
		1	0,56			0,56		
		1	0,48			0,48		
						13,42	23,06	309,47
07.12	UD IMPERM. ARQUETAS SEPARADORAS Y BOMBEO							
	Impermeabilización del conjunto de arquetas separadoras de grasas y de bombeos, a base de: aplicación de dos capas de mortero impermeabilizante flexible con un consumo de 2,5 kg/m2, incluyendo el encuentro de losa con muro formando medias cañas de 5x5 cm con mortero de alta resistencia sin retraccion y taponado de las posibles vias de agua con producto específico, totalmente terminadas y estancas.							
	conjunto arquetas separadoras y bombeo	1				1,00		
						1,00	751,45	751,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.13	UD IMPERM. FOSOS DE ASCENSOR							
	Suministro y aplicación de dos capas de mortero impermeabilizante flexible con un consumo de 2,5 kg/m2. Se incluye el encuentro de losa con muro formando medias cañas de 5x5 cm con mortero de alta resistencia sin retraccion y taponado de las posibles vias de agua con producto específico.							
	ascensores	2				2,00		
						2,00	657,52	1.315,04
07.14	M CANALETA EN CAMARA BUFA LADRILLO							
	Formacion de CANALETA EN TRASDOS CAMARA BUFA LADRILLO, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento. 2.- impermeabilizacion de la cuna con con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte y solapándose con la primera hilada de ladrillo de la formación de cámara bufa. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA. +++PLANTA SÓTANO							
		1	22,53			22,53		
						22,53	23,89	538,24
07.15	M CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA							
	Formacion de CANALETA EN CAMARA BUFA DE CHAPA, a base de los siguientes elementos: 1.- formacion de cuna inclinada con mortero de cemento, con encofrado de madera para sacar corte recto. 2.- impermeabilización de la cuna con producto específico, tipo pintura aplicada con brocha, totalmente adherida al soporte. 3.- desagüe y conexión de la canaleta al saneamiento con tubo de PVC liso. Incluso parte proporcional de formacion de encuentros y solapes entre laminas, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA. --- A) MEDICIÓN CAMARA BUFA METÁLICA M9 --- +++ SOTANO							
		1	73,84			73,84		
		1	72,66			72,66		
						146,50	23,89	3.499,89
07.16	UD MANGUITOS CORTAFUEGO BAJANTES+BOTES SIF.							
	Suministro y colocación de MANGUITOS CORTAFUEGOS de la resistencia al fuego necesaria segun sector de incendio que atraviese, especial para bajantes de aguas pluviales o fecales y/o botes sifónicos, de diametros nominales según esquema de bajantes, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra, totalmente colocado, terminado y rematado.							
	totalidad de la obra	1				1,00		
						1,00	704,48	704,48
07.17	M REJILLA LINEAL DE FUNDICION C/CANALETA							
	Rejilla lineal de fundición, de 20 cm de ancho, con canaleta de hormigón polímero, aptas para uso de tráfico rodado, incluso p.p. de colocación, recibido, formación de desagües, conexionado con la red de saneamiento, tapas laterales y sellado de juntas con masilla elástica, totalmente terminada y funcionando.							
	varios	1	30,00			30,00		
						30,00	56,75	1.702,50
07.18	M2 IMPERMEABILIZACIÓN DE RAMPAS DE GARAJE							
	Cubierta transitable formada por capa de mortero con espesor medio 6 cm. como formación de pendiente, imprimación asfáltica con un consumo de 0,3 Kg/m2 tipo Emufal I, 0,5cm asfalto fundido, lámina asfáltica bicapa adherida a fuego al soporte a base de 1 lamina de betún polimerico modificado con plastómeros APP de 4 Kg/m2 cada una con armadura de fieltro de poliester de 140 gr/m2, 2cm de asfalto fundido, lámina asfáltica bicapa adherida a fuego al soporte a base de 1 lamina de betún polimerico modificado con plastómeros APP de 4 Kg/m2 cada una con armadura de fieltro de poliester de 140 gr/m2 y lamina geotextil. i/ p.p. de remate lateral con un desarrollo de 50 cm., y otro fieltro de poliester de 150 gr/m2 superior, banda de refuerzo en ángulos, con lámina Morterplas polimérica FP 4 kg, (tipo LBM-40-FP), totalmente adherida al soporte con soplete y colocación de 2 cm. de mortero de protección lista para proceder al acabado.según UNE 104-402/96 y los requisitos del C.T.E RAMPAS DE GARAJE							
		1	35,02			35,02		
						35,02	23,32	816,67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.19	M2 IMPERMEABILIZACIÓN DE CUARTOS HÚMEDOS							
	Impermeabilización bajo revestimiento, solado o alicatado cerámico en paramentos verticales y horizontales, de locales húmedos mediante lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio).							
	IMP. CTOS. HÚMEDOS							
	+++PLANTA SOTANO 1							
	C.Bombeo AFS	1	14,06			14,06		
	C. Grupo PCI	1	28,25			28,25		
	+++PLANTA CUBIERTA							
	SOLAR	1	10,74			10,74		
	+++PLANTA BAJA							
	Aseos	1	10,06			10,06		
		1	12,62			12,62		
						75,73	9,39	711,10
07.20	UD AISLAMIENTO ACUSTICO CONDUCTOS VENT.GARAJE							
	Aislamiento acústico de conductos de ventilación de garaje a su paso por zonas vivideras y estancias comunitarias (de planta baja a cubierta), con FOMPEX o similar, armada con cargas minerales y reforzado con brida plástica o similar en zona de solapes, siendo este de 5 cm mínimo, totalmente colocado, rematado y limpio, según instrucciones del fabricante e indicaciones de la DF.							
		1				1,00		
						1,00	612,89	612,89
07.21	UD AISLAMIENTO ACUSTICO CONDUCTOS VENT.MEC.CONTR							
	Aislamiento acústico de conductos de ventilación mecánica controlodad (HS3), a su paso por zonas vivideras y estancias comunitarias (de planta baja a cubierta), con FOMPEX o similar, y reforzado con brida plástica o similar en zona de solapes, siendo este de 5 cm mínimo, totalmente colocado, rematado y limpio, según instrucciones del fabricante e indicaciones de la DF.							
		1				1,00		
						1,00	3.745,51	3.745,51
07.22	UD AISLAMIENTO ACUSTICO CONDUCTOS SALIDA HUMOS							
	Aislamiento acústico de conductos de salida de humos de campanas extractoras de cocinas, calderas, etc, a su paso por zonas vivideras y estancias comunitarias (de planta baja a cubierta), con FOMPEX o similar y reforzado con brida plástica o similar en zona de solapes, siendo este de 5 cm mínimo, totalmente colocado, rematado y limpio, según instrucciones del fabricante e indicaciones de la DF.							
		1				1,00		
						1,00	1.576,86	1.576,86
	TOTAL 07.....							31.675,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS							
08.01	M2 FORRADO PARAMENTO CON MADERA TRESPA							
	Ejecución de cerramiento de fachada ventilada con tablero laminado de alta presión acabado en madera tipo Trespa o equivalente, mediante el sistema de fijación mecanica oculta con subestructura de aluminio fijada a cantos de forjados o fachada de ladrillo según corresponda. I/p.p. de elementos de sujeción a forjado, ménsulas y conectores de las hojas, remate lateral en tablero fenólico, inferior, vierteaguas y dinteles en chapa de aluminio lacada. Eliminación de restos y limpieza final, p.p. de andamiajes y m. aux. Medido deduciendo huecos.							
	PLANTA BAJA							
	PPAL	1	6,16	4,15		25,56		
		1	11,84	4,15		49,14		
		1	0,68	4,15		2,82		
		1	19,10	3,85		73,54		
	PLANTA PRIMERA							
	PPAL	1	28,60	2,75		78,65		
		1	2,37	2,75		6,52		
		1	2,35	2,75		6,46		
		2	2,29	2,75		12,60		
		2	0,60	2,75		3,30		
	PLANTA 2º Y 6º							
	PPAL	2	28,60	2,75		157,30		
		2	2,37	2,75		13,04		
		2	2,35	2,75		12,93		
		4	2,29	2,75		25,19		
		4	0,75	2,75		8,25		
	PLANTA 3º							
		1	28,60	2,75		78,65		
		1	2,37	2,75		6,52		
		1	2,35	2,75		6,46		
		2	1,95	2,75		10,73		
		2	1,09	2,75		6,00		
	PLANTA CUARTA							
	PPAL	1	28,60	2,75		78,65		
		1	2,37	2,75		6,52		
		1	2,35	2,75		6,46		
		2	1,95	2,75		10,73		
		2	1,09	2,75		6,00		
	PLANTA QUINTA							
	PPAL	1	28,60	2,75		78,65		
		1	2,37	2,75		6,52		
		1	2,35	2,75		6,46		
		2	2,29	2,75		12,60		
		2	0,75	2,75		4,13		
	PLANTA 7º							
		1	28,60	2,90		82,94		
		1	2,37	2,90		6,87		
		1	2,35	2,90		6,82		
		2	1,95	2,90		11,31		
		2	1,09	2,90		6,32		
	PLANTA ATICO							
		2	5,00	2,90		29,00		

	A DEDUCIR HUECOS DE FACHADA							

	= MED VENTANA BATIENTE OSCILOBATIENTE	-1	97,93			-97,93		
	= MED VENTANA CORREDERA	-1	251,74			-251,74		
	= MED PUERTAS CHAPA	-1	4,61			-4,61		
	VENTANAS ATICO							
	PAC07	2	1,88		2,10	7,90		
	PAC03	2	4,00		2,10	16,80		
	PA04	2	0,85		2,30	3,91		
		2	1,90		0,90	3,42		
						621,39	103,32	64.202,01
08.02	M2 REVESTIMIENTO EXTERIOR SATE							
	Revestimiento de fachada exterior, sistema SATE, compuesta por aislamiento térmico con panel rígido de lana de roca tipo clima 34 de Isover de alta densidad, conductividad térmica 0.034 W/ (m.k), sin revestimiento de 80 mm de espesor, fijado al soporte mediante mortero polimérico de altas prestaciones y fijaciones mecánicas con taco de expansión y clavo de polipropileno; capa de regularización de mortero polimérico de altas prestaciones, armado con malla de fibra de vidrio, antiálcalis de 5x4 mm de luz de malla, de 0,6 mm de espesor y de 160 g/m² de masa superficia y capa de acabado de mortero monocapa de ligantes mixtos, color a definir, acabado raspado fino							
	PLANTA PRIMERA							
	TRASERA	1	29,60	3,05		90,28		
		1	25,16	1,25		31,45		
	PLANTA 2º Y 6º							
	TRASERA	2	25,00	3,05		152,50		
	TRASERA	1	25,00	3,05		76,25		
	PLANTA CUARTA							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRASERA	1	25,00	3,05		76,25		
	PLANTA QUINTA							
	TRASERA	1	25,00	3,05		76,25		
	PLANTA 7º							
	TRASERA	1	25,00	3,20		80,00		
	PLANTA ATICO							
	TRASERA	1	25,00	3,20		80,00		

	A DEDUCIR HUECOS DE FACHADA							

	= MED VENTANA BATIENTE OSCILOBATIENTE	-1	142,25			-142,25		
	= MED VENTANA CORREDERA	-1	30,49			-30,49		
	= ENTREPAÑO COMPOSITE	-93,93				-93,93		
	= MED PUERTAS CHAPA	-1	2,42			-2,42		
						393,89	46,57	18.343,46
08.03	M2 PANEL GRC CASCARA EN PERGOLAS Y TERRAZAS							
	Fabricación, suministro y montaje de panel prefabricado de G.R.C. (Glassfibre Reinforced Concrete) tipo Stud Frame/Cáscara para formación de pérgolas y terrazas, los paneles tendrán forma plana según proyecto, acabado exterior con textura lisa, color gris muy claro, formación de goterón, vértices exteriores mediante aristas vivas, macizado suficiente en los paneles para la sujección a todos los perfiles de la pérgolas, de las barandillas y de los cantos de forjados, según muestras presentadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, incluso hidrofugante superficial en toda la superficie exterior del panel aplicado en factoría. El espesor total del panel es de 120 mm. Está incluido el transporte a obra, que se realizará mediante plataformas especialmente equipadas para la correcta carga de los paneles, las cuales se utilizarán para el acopio en obra. El montaje se realizará por personal especializado situado en el exterior del edificio. Los paneles se anclarán en sus extremos sin anclajes intermedios y la sujeción de los mismos a la estructura principal o auxiliar se realizará mediante elementos de enlace de acero al carbono galvanizado mediante sistema mecánico, cuya geometría y tipología será definida y justificada técnicamente para cada caso, siendo la estándar carriles incorporados al propio bastidor del panel y angulares de enlace de 150.100.10 de 100 mm de longitud, fresados y doble coliso, que se atornillan al carril mediante tornillos cabeza martillo y a la estructura de hormigón mediante taco mecánico M12 de Hilti o similar. Sellado de juntas entre paneles mediante cordón de fondo de junta de espuma de polietileno de célula cerrada y posterior sellado con elastómero monocomponente a base de poliuretano o caucho de silicona neutra, color standar. Despiece, dimensiones y geometría según lo especificado en los planos de proyecto y según Documento de Idoneidad Técnica, concedida por el Instituto de las Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja que acredita la calidad del producto suministrado. El fabricante deberá aportar un documento que justifique técnicamente la sección de los macizados de los paneles de G.R.C. de las diferentes tipologías de paneles y los elementos de conexión entre paneles y la estructura principal o auxiliar. La medición se ha realizado considerando el desarrollo visto del panel. Incluso todos los materiales necesarios para su correcta colocación y piezas especiales de sujección. Totalmente terminado y montado según planos de proyecto, despiece específico e indicaciones de la DF.							
	PETOS TERRAZAS							
	Planta 1 a 7	7	25,74		1,00	180,18		
	Planta atico	1	25,74		1,15	29,60		
	Pergola atico	1	24,48		0,90	22,03		
		3	4,00		0,90	10,80		
	Suplementos y tapetas(10% sup)	0,1	242,61			24,26		
	FACHADA							
	PLANTA ATICO							
	PPAL	1	26,80	2,90		77,72		
		2	4,30	2,90		24,94		
	A DEDUCIR							
	VENTANAS ATICO							
	PAC07	-2	1,88		2,10	-7,90		
	PAC03	-2	4,00		2,10	-16,80		
	PA04	-2	0,85		2,30	-3,91		
		-2	1,90		0,90	-3,42		
						337,50	93,93	31.701,38
08.04	M2 REVOCO MORTERO MONOCAPA RASPADO FINO							
	Revestimiento de cualquier tipo de paramento, con mortero monocapa de ligantes mixtos tipo Webwe.Pral Clima "Weber Cemarka", color(es) a elegir por la DF, aplicado a llana o mecánicamente, regleado y acabado final "raspado", en espesor mínimo de 12 mm. y ejecución de despiece según planos, con junquillos de sección trapecial, i/preparación de paramentos, colocación y retirada de junquillos, limpieza de polvo residual, empleo de andamiaje homologado, según NTE/RPR-9 y 10. Incluso p.p. de colocación de malla de fibra de vidrio antifisuración en el 100 % de la superficie. Medido deduciendo huecos. Con p.p. de ejecución de jambas y dinteles, medido en proyección vertical y deduciendo huecos.							
	PLANTA BAJA							
	TRASERA	1	9,45	4,15		39,22		
		1	14,21	4,15		58,97		
	PLANTA CUBIERTA							
	Torreon	1	24,10		2,70	65,07		
		1	81,18		1,40	113,65		
		2	4,00		1,40	11,20		
		1	17,40		0,25	4,35		
	+++ CHIMENEAS							
		2	4,98		4,20	41,83		
		2	2,95		0,50	2,95		
		1	3,14		4,20	13,19		
		1	11,10		4,20	46,62		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						397,05	16,90	6.710,15
08.05	M2 ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES							
	Enfoscado, maestreado y fratasado fino con mortero de cemento y arena de rio 1:4, mortero M-7,5a, colocado en paramentos verticales, de 20 mm. de espesor, incluso parte proporcional de regleado, colocacion de maestras en el centro de cada paño, sacado de rincones, colocación de guardavivos de PVC o metálicos en aristas, utilizacion de malla fibra de vidrio entre tabiques ejecutados con ladrillos de formato diferente y/o entre elementos estructurales y la fabrica, solapando como minimo 20 cm. a ambos lados de la union, formación de vivos y guarniciones de huecos, limpieza y humedecido del soporte, incluyéndose además todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. Totalmente terminado, medido deduciendo huecos.							
	+++PLANTA SÓTANO							
		1	29,75		2,85	84,79		
		1	22,75		2,85	64,84		
		1	3,50		2,85	9,98		
		1	4,40		2,85	12,54		
		1	10,20		2,85	29,07		
		1	7,25		2,85	20,66		
		1	0,95		2,85	2,71		
		1	2,88		2,85	8,21		
		1	5,25		2,85	14,96		
		1	12,90		2,85	36,77		
		1	8,85		2,85	25,22		
		1	3,85		2,85	10,97		
		1	5,73		2,85	16,33		
		1	5,25		2,85	14,96		
		1	3,30		2,85	9,41		
		1	10,81		2,85	30,81		
		1	3,45		2,85	9,83		
		1	18,51		2,85	52,75		
						454,81	10,52	4.784,60
08.06	M2 ENFOSCADO M-5 CÁMARAS							
	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en interior de cámaras de aire de 20 mm. de espesor, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.							
	muro medianero	1	64,16		2,70	173,23		
	igual medicion tosco fachada	2401,34				2.401,34		
						2.574,57	4,70	12.100,48
08.07	M2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VERT.							
	Guarnecido con yeso negro Y-12 y enlucido de yeso blanco Y-25F en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, incluso formacion de maestras en el centro de cada paño, en rincones y en remates con rodapie; con parte proporcional de guardavivos de PVC en aristas vivas, utilizacion de malla fibra de vidrio entre tabiques ejecutados con ladrillos de formato diferente y/o entre elementos estructurales y la fabrica, solapando como minimo 20 cm. a ambos lados de la union, limpieza y humedecido del soporte, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADO. Con formación de vivos y guarniciones en huecos y medido deduciendo huecos.							

	A) MEDICIÓN DE SEPARACIÓN TRASTEROS							

	= med LHD trasteros	559,1				559,10		

	B) MEDICION ZONAS COMUNES							

	= MED FONO VIV - ZONA COMUNES	922				922,00		
	= MED TOSCO INTERIORES	1304,08				1.304,08		
						2.785,18	6,10	16.989,60
08.08	M2 TENDIDO YESO NEGRO PARAM. VERT.							
	Tendido con yeso negro a buena vista en paramentos verticales, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento y colocación de andamios, limpieza y p.p. de medios auxiliares. En hueco de ascensores y patinillos de instalaciones. Se medirá superficie real deduciendo huecos.							
	++ASCENSORES							
	Hueco Ascensor	2	6,70		34,25	458,95		
	Patinillo ascensor	1	8,30		36,00	298,80		
	a descontar	-20	1,55		2,10	-65,10		
	++ARMARIOS Y PATINILLOS INST							
		1	1,76		3,35	5,90		
		1	1,92		3,35	6,43		
		1	3,60		3,35	12,06		
		-1	0,75			-0,75		
		-1	0,34			-0,34		
		1	4,60		24,70	113,62		
		-8	0,48			-3,84		
		-8	0,35			-2,80		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-8	0,61			-4,88		
		2	1,68		4,15	13,94		
		1	22,60		21,50	485,90		
		1	3,50		2,70	9,45		
						1.327,34	5,63	7.472,92
08.09	M2 ALICATADO GRES BAÑO 1 PORCELANICO RECTIFICADO							
	Suministro y colocacion de alicatado GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO, colocado en paredes baños, formado por: 1.-PLAQUETA de gres porcelánico RECTIFICADO, de dimensiones y color a elegir por la D.F. colocadas "A ESCUADRA". 2.-RECIBIDO plaquetas con mortero cemento cola especifico para pegado sobre placas de yeso laminado. 3.-ENLECHADO con pasta especifica para juntas en color a elegir por la D.F. 4.-FORMACION de esquinas con ingletes o con utilización de perfiles de PVC. Incluso parte proporcional de cortes, taladros, cajeados, encuentros entre piezas, rejuntado y limpieza final; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. (MEDICION CON DEDUCCION DE HUECOS MAYORES DE 1 M2) Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO Y REMATADO. ---------- MEDICION SEGUN TIPO VIVIENDA ---------- ++PLANTA 1							
	4D	2	5,12		2,35	24,06		
	2D	1	3,55		2,35	8,34		
	++PLANTA 2 - 7							
	4D	12	5,28		2,35	148,90		
	2D	6	4,21		2,35	59,36		
	++ATICO							
	5D	2	5,50		2,35	25,85		
						266,51	38,07	10.146,04
08.10	M2 ALICATADO GRES BAÑO 2 PORCELANICO							
	Suministro y colocacion de alicatado GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO, colocado en paredes baños, formado por: 1.-PLAQUETA de gres porcelánico, de dimensiones y color a elegir por la D.F. colocadas "A ESCUADRA". 2.-RECIBIDO plaquetas con mortero cemento cola especifico para pegado sobre placas de yeso laminado. 3.-ENLECHADO con pasta especifica para juntas en color a elegir por la D.F. 4.-FORMACION de esquinas con ingletes o con utilización de perfiles de PVC. Incluso parte proporcional de cortes, taladros, cajeados, encuentros entre piezas, rejuntado y limpieza final; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. (MEDICION CON DEDUCCION DE HUECOS MAYORES DE 1 M2) Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO Y REMATADO. ---------- MEDICION SEGUN TIPO VIVIENDA ---------- ++PLANTA 1							
	4D	2	4,36		2,35	20,49		
	2D	1	4,03		2,35	9,47		
	++PLANTA 2 - 7							
	4D	12	4,23		2,35	119,29		
	2D	6	4,03		2,35	56,82		
	++ATICO							
	5D	2	8,70		2,35	40,89		
						246,96	36,80	9.088,13
08.11	M2 ALICATADO GRES BAÑO 3 PORCELANICO							
	Suministro y colocacion de alicatado GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO, colocado en paredes baños, formado por: 1.-PLAQUETA de gres porcelánico, de dimensiones y color a elegir por la D.F. colocadas "A ESCUADRA". 2.-RECIBIDO plaquetas con mortero cemento cola especifico para pegado sobre placas de yeso laminado. 3.-ENLECHADO con pasta especifica para juntas en color a elegir por la D.F. 4.-FORMACION de esquinas con ingletes o con utilización de perfiles de PVC. Incluso parte proporcional de cortes, taladros, cajeados, encuentros entre piezas, rejuntado y limpieza final; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. (MEDICION CON DEDUCCION DE HUECOS MAYORES DE 1 M2) Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO Y REMATADO. ----------							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MEDICION SEGUN TIPO VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	4D	2	5,49		2,35	25,80		
	++PLANTA 2 - 7							
	4D	12	4,18		2,35	117,88		
	++ATICO							
	5D	2	4,45		2,35	20,92		
						164,60	36,81	6.058,93
08.12	M2 ALICATADO GRES BAÑO 4 PORCELANICO							
	Suministro y colocacion de alicatado GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO, colocado en paredes baños, formado por: 1.-PLAQUETA de gres porcelánico, de dimensiones y color a elegir por la D.F. colocadas "A ESCUADRA". 2.-RECIBIDO plaquetas con mortero cemento cola especifico para pegado sobre placas de yeso laminado. 3.-ENLECHADO con pasta especifica para juntas en color a elegir por la D.F. 4.-FORMACION de esquinas con ingletes o con utilización de perfiles de PVC. Incluso parte proporcional de cortes, taladros, cajeados, encuentros entre piezas, rejuntado y limpieza final; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. (MEDICION CON DEDUCCION DE HUECOS MAYORES DE 1 M2) Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO Y REMATADO.							

	MEDICION SEGUN TIPO VIVIENDA							

	++ATICO							
	5D	2	4,39		2,35	20,63		
						20,63	38,09	785,80
08.13	M2 PLAQUETA GRES BAÑOS COMUNES							
	Suministro y colocacion de alicatado GRES PORCELANICO RECTIFICADO, colocado en paredes baños, formado por: 1.-PLAQUETA de gres esmaltado de PRIMERA CALIDAD, de dimensiones y color a elegir por la D.F. colocadas "A ESCUADRA". 2.-RECIBIDO plaquetas con mortero cemento cola especifico para pegado sobre placas de yeso laminado. 3.-ENLECHADO con pasta especifica para juntas en color a elegir por la D.F. 4.-FORMACION de esquinas con ingletes o con utilización de perfiles de PVC. Incluso parte proporcional de cortes, taladros, cajeados, encuentros entre piezas, rejuntado y limpieza final; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. (MEDICION CON DEDUCCION DE HUECOS MAYORES DE 1 M2) Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO Y REMATADO.							
	++PLANTA BAJA							
	ASEO	1	3,16			3,16		
	VA04	-1	0,40			-0,40		
	PCH04	-1	1,79			-1,79		
	VESTUARIO	1	3,95			3,95		
	PCH04	-1	1,79			-1,79		
	PCH08	-1	1,79			-1,79		
	INST.	1	3,83			3,83		
	PCH08	-1	1,79			-1,79		
	CUARTO APEROS	1	7,31			7,31		
	PCH15	-1	2,42			-2,42		
						8,27	38,07	314,84
08.14	M2 FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13 VIVIENDAS							
	Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilería U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Incluso p.p. de ejecución de juntas de dilatación en techos, con colocación de perfil embellecedor. Incluso p.p. de tabicas necesarias. Inclus p.p. de foseado en salones y vestíbulos según proyecto. Incluso p.p de cortineros en dormitorios y salones.							

	MEDICION SEGUN TIPO VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	4D	2	51,36			102,72		
	2D	1	31,30			31,30		
	++PLANTA 2 - 7							
	4D	12	49,31			591,72		
	2D	6	32,25			193,50		
	++ATICO							
	5D	2	60,00			120,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1.039,24	19,83	20.608,13
08.15	M2 FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13 TRASDOSADO VIVIENDAS							
	Suministro y montaje de falso techo continuo adosado, situado a una altura menor de 4 m, liso (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y adosadas al forjado o elemento soporte mediante anclajes directos cada 900 mm, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o revestir.							

	GUARN. Y ENLUC.							

	P.S	1	10,31			10,31		
	P.B	1	9,62			9,62		
	P.1	1	14,38			14,38		
	P.2 = P.6	1	14,38			14,38		
	P.3 = P.7	1	14,38			14,38		
	P.4	1	14,38			14,38		
	P.5	1	14,38			14,38		
	P.A	1	14,38			14,38		
	++PLANTA SOTANO							
	Distribuidor	1	13,43			13,43		
	Vestibulo	1	14,20			14,20		
	++PLANTA 1							
	4D	2	73,12			146,24		
	2D	1	39,44			39,44		
	++PLANTA 2 - 7							
	4D	12	76,22			914,64		
	2D	6	39,55			237,30		
	++ATICO							
	5D	2	86,01			172,02		
						1.643,48	19,83	32.590,21
08.16	M2 FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13 Z.COMUNES							
	Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilería U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Incluso p.p. de ejecución de juntas de dilatación en techos, con colocación de perfil embellecedor. Incluso p.p. de tabicas necesarias.							
	++PLANTA BAJA							
	ACCESO	1	24,57			24,57		
	PORTAL VIVIENDAS	1	38,63			38,63		
	ACCESO JARDIN	1	13,57			13,57		
	ASEO	1	3,21			3,21		
	VESTUARIO	1	3,00			3,00		
	C.INST	1	3,83			3,83		
	CUARTO APEROS	1	7,31			7,31		
	++PLANTA SOTANO							
	T01	1	4,26			4,26		
	T02	1	3,72			3,72		
	T03	1	3,35			3,35		
	T04	1	3,72			3,72		
	T05	1	3,72			3,72		
	T06	1	3,54			3,54		
	T07	1	3,58			3,58		
	T08	1	3,58			3,58		
	T09	1	5,70			5,70		
	T10	1	6,08			6,08		
	T11	1	3,68			3,68		
	T12	1	3,68			3,68		
	T13	1	7,28			7,28		
	T14	1	4,36			4,36		
	T15	1	4,71			4,71		
	T16	1	4,71			4,71		
	T17	1	4,45			4,45		
	T18	1	5,20			5,20		
	T19	1	4,85			4,85		
	T20	1	4,22			4,22		
	T21	1	4,22			4,22		
	T22	1	4,22			4,22		
	T23	1	3,56			3,56		
	DISTRIBUIDOR	1	20,70			20,70		
	V.INDEP	1	6,77			6,77		
	C.INSTALACIONES	1	13,21			13,21		
	C.INST	1	11,04			11,04		
	CUARTO	1	6,73			6,73		
	INST. PCI	1	28,07			28,07		
	INST. PISCINA	1	14,97			14,97		
	ALMACEN CLORO	1	1,56			1,56		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	++DESCANSILLOS							
	P1	1	13,68			13,68		
	P2 = P6	2	14,76			29,52		
	P3 = P7	2	14,76			29,52		
	P4	1	14,76			14,76		
	P5	1	14,76			14,76		
	PA	1	7,05			7,05		
	++CUBIERTA							
	RITS	1	2,75			2,75		
	INST	1	2,19			2,19		
	C.SOLAR	1	10,74			10,74		
						422,53	19,83	8.378,77
08.17	M2 INCREMENTO FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13 WA HIDRÓFUGO							
	Incremento por cambio de placa de yeso laminado de 13 mm.de espesor tipo WA hidrófugo resistente al agua, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilería U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Incluso p.p. de tabicas necesarias.							

	MEDICION SEGUN TIPO VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	4D	2	26,93			53,86		
	2D	1	17,23			17,23		
	++PLANTA 2 - 7							
	4D	12	28,00			336,00		
	2D	6	17,75			106,50		
	++ATICO							
	5D	2	33,79			67,58		
	++PLANTA BAJA							
	ASEO	1	3,21			3,21		
	VESTUARIO	1	3,00			3,00		
	C.INST	1	3,83			3,83		
	CUARTO APEROS	1	7,31			7,31		
	++PLANTA SOTANO							
	C.INSTALACIONES	1	13,21			13,21		
	C.INST	1	11,04			11,04		
	CUARTO	1	6,73			6,73		
	INST. PCI	1	28,07			28,07		
	INST. PISCINA	1	14,97			14,97		
	ALMACEN CLORO	1	1,56			1,56		
	++CUBIERTA							
	RITS	1	2,75			2,75		
	INST	1	2,19			2,19		
	C.SOLAR	1	10,74			10,74		
						689,78	2,15	1.483,03
08.18	M2 FALSO TECHO LAMAS ALUMINIO LACADO							
	Suministro y colocacion de FALSO TECHO LINEAL CERRADO DESMONTABLE formado por lamas lisas con aleta retrasada, de ancho 84 mm., alto 12,5 mm. y espesor 0,5 mm. en ALUMINIO perfilado esmaltado al horno en color a elegir por la D.F., suspendido del forjado mediante soportes a base de piezas de alumínio con cortes para fijación de lamas y varillas roscadas regulables colocadas cada 1 m2. Incluso parte proporcional de pieza de remate perimetral (de la dimensión adecuada para cuadrar modulación lamas) formando fosa ejecutada a base de chapa lisa esmaltada al horno, piezas especiales, formacion de taladros para luminarias, accesorios de fijacion, tornillaría y cualquier otro elemento o accesorio necesario; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADA Y REMATADA.							

	MEDICION SEGUN TIPO VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	4D	2	2,61			5,22		
	++ATICO							
	5D	2	11,14			22,28		
						27,50	42,27	1.162,43
08.19	M2 FALSO TECHO GARAPA							
	Falso techo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de madera GARAPA según indicaciones de la D.F., suspendidos del forjado mediante sistema aprobado por la D.F.							

	MEDICION SEGUN TIPO VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	4D	2	17,88			35,76		
	2D	1	11,52			11,52		
	++PLANTA 2 - 7							
	4D	12	17,46			209,52		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2D	6	11,52			69,12		
	++PLANTA ATICO							
	5D	2	11,14			22,28		
						348,20	53,54	18.642,63
08.20	M2 PANELADO CON TABLERO FENÓLICO BS1 D0							
	Panelado con tablero aglomerado de 13 mm de espesor, resistencia al fuego BS1 D0, acabado en fenólico, con juntas a tope, pegado al paramento existente con adhesivo específico, incluso p.p. de remates, colocación de cantoneras de PVC en esquinas, remate superior canteado en PVC, incluso p.p. de partes desmontables y abatibles para acceso a registros, con herrajes ocultos, totalmente terminado y rematado según detalles e indicaciones de la DF.							
	+++PLANTA BAJA							
	acceso	1	5,30		3,35	17,76		
	PM04	8	0,95		2,10	15,96		
	PCH10	8	0,65		0,60	3,12		
	PCH11	8	0,55		0,60	2,64		
	portal	1	36,55		3,35	122,44		
	CA03	-1	12,24			-12,24		
	PA02	-1	7,63			-7,63		
	PA09	-1	3,60			-3,60		
	ASCENSOR	-2	3,25			-6,50		
						131,95	51,66	6.816,54
08.21	M2 REVESTIMIENTO MURAL VESCOM							
	Suministro y colocación de revestimiento ligero tipo VESCOM, de 0,90 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial PUR, color a elegir; peso total: 1600 g/m²; resistencia al fuego B-s1, d0, según UNE-EN 13501-1, colocada con adhesivo especial para revestimientos murales, sobre la superficie lisa y regularizada de paramentos verticales interiores. Incluso p/p de preparación y limpieza de la superficie, formación de encuentros, cortes del material y remates perimetrales.							
	+++PLANTA BAJA							
	acceso	1	11,10		3,35	37,19		
	SALIDA JARDIN	1	21,10		3,35	70,69		
	PA09	-1	3,60			-3,60		
	PCH08	-2	1,79			-3,58		
	PA02	-1	7,63			-7,63		
	+++DESCANSILLOS							
	P1	1	21,39		2,35	50,27		
	P2 = P6	2	22,69		2,35	106,64		
	P3 = P7	2	22,69		2,35	106,64		
	P4	1	22,69		2,35	53,32		
	P5	1	22,69		2,35	53,32		
	PA	1	12,40		2,35	29,14		
	PM01	-23	2,23			-51,29		
	PM04	-8	2,00			-16,00		
	PCH10	-8	0,48			-3,84		
	PCH11	-8	0,35			-2,80		
	ASCENSORES	-16	3,25			-52,00		
						366,47	20,66	7.571,27
08.22	UD ENCIMERA Y REVESTIMIENTO PARED DE COCINA							
	Suministro y colocación de encimera para cocinas en modelo NEOLITH o similar o material de polvo de cuarzo tipo SILESTONE Grupo 4, canto de 20 mm de grosor, copete en laterales de 50 mm de altura y revestimiento vertical de frente de cocina con el mismo material que la encimera hasta parte inferior de muebles altos. Incluye p.p. hueco para placa, fregadero y orificio para grifo, elementos de sujección en tabique necesarios y medios auxiliares. Totalmente colocado y terminado según documetanión gráfica y aprobación de la D.F.							
	nº Cocinas	23				23,00		
						23,00	1.123,41	25.838,43
08.23	M ENCIMERA COMPACT DE BAÑOS							
	Suministro y colocación de encimera tipo Compact en color a elegir por la DF para baños de vivienda.Incluye p.p. de faldón o falso canto de 20 cm y copete, según infografías comerciales, elementos de sujección en tabique necesarios y medios auxiliares. Totalmente colocado y terminado.							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

		2	1,74			3,48		
		14	1,52			21,28		
		14	0,90			12,60		
		34	0,80			27,20		
						64,56	149,35	9.642,04
08.24	M BATIENTE DE GRES ANTIDESLIZANTE							
	Batiente piezas de gres antideslizante igual al del solado de terrazas, de dimensiones según necesidades, con goterón, ejecutada en fábrica, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, totalmente rematada y terminada según planos de detalles e indicaciones de la DF, medida en su longitud.							

	A) MEDICIÓN DE BALCONERAS							

	PAC07	4	1,88			7,52		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PAC08	4	1,75			7,00		
	PAC02	7	3,75			26,25		
	PAC03	2	4,00			8,00		
						48,77	24,92	1.215,35

TOTAL 08..... 322.647,17

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	SOLADOS Y PAVIMENTOS							
09.01	M2 PLASTÓN DE CEMENTO							
	Capa de plastón de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), de la altura necesaria según cotas de proyecto, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada. Incluso p.p. de repaso de la lamina antimpacto, de manera que la capa quede completamente desolarizada de los demás elementos constructivos, tabiquerías e instalaciones. Cumpliendo CTE.							
	ARMARIOS POR TIPO DE VIVIENDA							
	++PLANTA 1							
	4D	2	10,01			20,02		
	2D	1	4,93			4,93		
	++PLANTA 2 - 7							
	4D	12	9,00			108,00		
	2D	6	5,22			31,32		
	++ATICO							
	5D	2	10,58			21,16		
	=SOLADO COCINA	309,29				309,29		
	=SOLADO BAÑO 1	89,92				89,92		
	=SOLADO BAÑO 2	60,21				60,21		
	=SOLADO BAÑO 3	55,04				55,04		
	=SOLADO BAÑO 4	5,74				5,74		
	=SOLADO GRES IMITACION MADERA	1004,99				1.004,99		
	=SOLADO TARIMA MULTICAPA	951,48				951,48		
	=SOLADO EXTERIORES MADERA	446,94				446,94		
	=SOLADO EXTERIORES ANTIDES	102,28				102,28		
	=SOLADO ZZCC	219,14				219,14		
	=SOLADO ASEOS ZZCC	18,24				18,24		
	=SOLADO ZZCC B/R	27,63				27,63		
	=SOLADO LOCALES							
						3.476,33	4,50	15.643,49
09.02	M2 SOLADO GRES COCINA PORCELANICO RECTIFICADO							
	Suministro y colocación de solado de gres porcelánico GRAN FORMATO prensado esmaltado rectificado modelo a elegir por la DF (BIas/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo tipo C2TE S2 tipo Weber.col flex super o equivalente, con doble encolado con llana dentada (soporte y pieza), sobre recrecido de mortero con junta para enlechar de 5-8mm, incluso preparación y nivelado de soporte, rejuntado con mortero tapajuntas tipo Weber.color flex o equivalente en color a elegir por la DF, recrecido y limpieza, s/NTE-RSR-2, con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento según CTE-SU 1 y clase según zona donde se coloque, incluso p.p. de rodapié de 15 cm de altura con el mismo material, crucetas autonivelantes, juntas perimetrales, constructivas y entre diferentes pavimentos (ambas de acero inox), p.p. de recortes y replanteo. Totalmente limpia la superficie y protegida con planchas de cartón piedra tras su colocación. Realizado según diseño y despiece dado por la DF. Medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye 1% de material para dejar a la Propiedad para reposiciones posteriores.							
	Marca: PORCELANOSA							
	Modelo: DEEP WHITE NATURE 59X59							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	VIV TIPO 4D	2	13,07			26,14		
	VIV TIPO 2D	1	9,57			9,57		
	++PLANTA 2 - 7							
	VIV TIPO 4D	12	15,30			183,60		
	VIV TIPO 2D	6	9,57			57,42		
	++ATICO							
	VIV TIPO 5D	2	16,28			32,56		
						309,29	51,17	15.826,37
09.03	M2 SOLADO GRES BAÑO 1 PORCELANICO RECTIFICADO							
	Suministro y colocación de solado de gres porcelánico prensado esmaltado rectificado de gran formato modelo a elegir por la DF (BIas/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo tipo C2TE S2 tipo Weber.col flex super o equivalente, con doble encolado con llana dentada (soporte y pieza), sobre recrecido de mortero con junta para enlechar de 5-8mm, incluso preparación y nivelado de soporte, rejuntado con mortero tapajuntas tipo Weber.color flex o equivalente en color a elegir por la DF, recrecido y limpieza, s/NTE-RSR-2, con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento según CTE-SU 1 y clase según zona donde se coloque, incluso p.p. de rodapié de 15 cm de altura con el mismo material encastrado en paramento (eliminando 2ª capa de pladur), crucetas autonivelantes, juntas perimetrales, constructivas y entre diferentes pavimentos (ambas de acero inox), p.p. de recortes y replanteo. Totalmente limpia la superficie y protegida con planchas de cartón piedra tras su colocación. Realizado según diseño y despiece dado por la DF. Medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye 1% de material para dejar a la Propiedad para reposiciones posteriores.							
	Marca: PORCELANOSA							
	Modelo: NEO WHITE NATURE 59X59							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	VIV TIPO 4D	2	3,81			7,62		
	VIV TIPO 2D	1	2,64			2,64		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	++PLANTA 2 - 7							
	VIV TIPO 4D	12	4,41			52,92		
	VIV TIPO 2D	6	2,96			17,76		
	++ATICO							
	VIV TIPO 5D	2	4,49			8,98		
						89,92	51,17	4.601,21
09.04	M2 SOLADO GRES BAÑO 2 PORCELANICO RECTIFICADO							
	Suministro y colocación de solado de gres porcelánico prensado esmaltado rectificado de gran formato modelo a elegir pot la DF (BIas/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo tipo C2TE S2 tipo Weber.col flex super o equivalente, con doble encolado con llana dentada (soporte y pieza), sobre recrecido de mortero con junta para enlechar de 5-8mm, incluso preparación y nivelado de soporte, rejuntado con mortero tapajuntas tipo Weber.color flex o equivalente en color a elegir por la DF, recrecido y limpieza, s/NTE-RSR-2, con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento según CTE-SU 1 y clase según zona donde se coloque, incluso p.p. de rodapié de 15 cm de altura con el mismo material, encastrado en paramento (eliminando 2ª capa de pladur), crucetas autonivelantes, juntas perimetrales, constructivas y entre diferentes pavimentos (ambas de acero inox), p.p. de recortes y replanteo. Totalmente limpia la superficie y protegida con planchas de cartón piedra tras su colocación. Realizado según diseño y despiece dado por la DF. Medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye 1% de material para dejar a la Propiedad para reposiciones posteriores. Marca: PORCELANOSA Modelo: MORSE GREY NATURE 59X59							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	VIV TIPO 4D	2	2,63			5,26		
	VIV TIPO 2D	1	2,93			2,93		
	++PLANTA 2 - 7							
	VIV TIPO 4D	12	2,37			28,44		
	VIV TIPO 2D	6	2,93			17,58		
	++ATICO							
	VIV TIPO 5D	2	3,00			6,00		
						60,21	51,17	3.080,95
09.05	M2 SOLADO GRES BAÑO 3 PORCELANICO RECTIFICADO							
	Suministro y colocación de solado de gres porcelánico prensado esmaltado rectificado de gran formato de gran formato modelo a elegir por la DF (BIas/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo tipo C2TE S2 tipo Weber.col flex super o equivalente, con doble encolado con llana dentada (soporte y pieza), sobre recrecido de mortero con junta para enlechar de 5-8mm, incluso preparación y nivelado de soporte, rejuntado con mortero tapajuntas tipo Weber.color flex o equivalente en color a elegir por la DF, recrecido y limpieza, s/NTE-RSR-2, con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento según CTE-SU 1 y clase según zona donde se coloque, incluso p.p. de rodapié de 15 cm de altura con el mismo material, encastrado en paramento (eliminando 2ª capa de pladur), crucetas autonivelantes, juntas perimetrales, constructivas y entre diferentes pavimentos (ambas de acero inox), p.p. de recortes y replanteo. Totalmente limpia la superficie y protegida con planchas de cartón piedra tras su colocación. Realizado según diseño y despiece dado por la DF. Medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye 1% de material para dejar a la Propiedad para reposiciones posteriores. Marca: PORCELANOSA Modelo: MORSE GREY NATURE 59X59							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	VIV TIPO 4D	2	3,40			6,80		
	++PLANTA 2 - 7							
	VIV TIPO 4D	12	3,62			43,44		
	++ATICO							
	VIV TIPO 5D	2	2,40			4,80		
						55,04	51,17	2.816,40
09.06	M2 SOLADO GRES BAÑO 4 PORCELANICO RECTIFICADO							
	Suministro y colocación de solado de gres porcelánico prensado esmaltado rectificado de gran formato modelo a elegir pot la DF (BIas/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo tipo C2TE S2 tipo Weber.col flex super o equivalente, con doble encolado con llana dentada (soporte y pieza), sobre recrecido de mortero con junta para enlechar de 5-8mm, incluso preparación y nivelado de soporte, rejuntado con mortero tapajuntas tipo Weber.color flex o equivalente en color a elegir por la DF, recrecido y limpieza, s/NTE-RSR-2, con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento según CTE-SU 1 y clase según zona donde se coloque, incluso p.p. de rodapié de 15 cm de altura con el mismo material, encastrado en paramento (eliminando 2ª capa de pladur), crucetas autonivelantes, juntas perimetrales, constructivas y entre diferentes pavimentos (ambas de acero inox), p.p. de recortes y replanteo. Totalmente limpia la superficie y protegida con planchas de cartón piedra tras su colocación. Realizado según diseño y despiece dado por la DF. Medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye 1% de material para dejar a la Propiedad para reposiciones posteriores. Marca: PORCELANOSA Modelo: ON LIGHT GREY NATURE 59X59							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++ATICO							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	VIV TIPO 5D	2	2,87			5,74		
						5,74	51,17	293,72
09.07	M2 SOLADO GRES IMITACIÓN MADERA EN RESTO VIVIENDA							
	Suministro y colocación de solado de gres porcelánico prensado esmaltado rectificado de gran formato modelo a elegir pot la DF (BIas/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo tipo C2TE S2 tipo Weber.col flex super o equivalente, con doble encolado con llana dentada (soporte y pieza), sobre recrecido de mortero con junta para enlechar de 5-8mm, incluso preparación y nivelado de soporte, rejuntado con mortero tapajuntas tipo Weber.color flex o equivalente en color a elegir por la DF, recrecido y limpieza, s/NTE-RSR-2, con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento según CTE-SU 1 y clase según zona donde se coloque, incluso p.p. de rodapié de 15 cm de altura con el mismo material, encastrado en paramento (eliminando 2ª capa de pladur), crucetas autonivelantes, juntas perimetrales, constructivas y entre diferentes pavimentos (ambas de acero inox), p.p. de recortes y replanteo. Totalmente limpia la superficie y protegida con planchas de cartón piedra tras su colocación. Realizado según diseño y despiece dado por la DF. Medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye 1% de material para dejar a la Propiedad para reposiciones posteriores. Marca: PORCELANOSA Modelo: MANHATTAN							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	4D	1	94,90			94,90		
	2D	1	53,51			53,51		
	++PLANTAS 2 - 7							
	4D	6	97,58			585,48		
	2D	3	53,94			161,82		
	++ATICO							
	5D	1	109,28			109,28		
						1.004,99	55,11	55.385,00
09.08	M2 SOLADO TARIMA MULTICAPA DE ROBLE 1 LAMA							
	Suministro y colocación de tarima Multicapa de roble 1 lama modelo Lisboa de Parquets Roman cepillado barniz mate de medidas 1860mm de largo,189mm de ancho y 15mm de espesor total con 4mm de capa noble de roble nórdico con 6 capas de barniz secado uv, tratamiento especial de abrasión y rayado: material compuesto por una capa maciza de roble de 4mm una capa intermedia en sistema persiana en madera de álamo de 9mm y una capa de balanceo en madera de álamo de 2mm., anti rayado, barnizado en fábrica, colocado pegado sobre recrecido de mortero con adhesivo especiales para suelo radiante, sobre recrecido de mortero con adhesivos, incluso preparación y nivelado de soporte, incluso p.p. de rodapié de 100x13 mm de madera con acabado igual que la carpintería interior, con goma superior e inferior para ajustar a pared y suelo respectivamente.							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	4D	1	94,90			94,90		
	++PLANTAS 2 - 7							
	4D	6	97,58			585,48		
	2D	3	53,94			161,82		
	++ATICO							
	5D	1	109,28			109,28		
						951,48	44,04	41.903,18
09.09	M2 SOLADO GRES ELEVABLE EXTERIORES IMITACION MADERA							
	Suelo técnico registrable para exterior, compuesto por panel autoportante para el sistema de suelo técnico registrable, de 443x443 mm y 24 mm de espesor, clasificación 2/2/A/2, según UNE-EN 12825, formado por un soporte base de material porcelánico, de 10,5 mm de espesor, una capa de acabado de gres porcelánico Porcelanosa, imitación madera, acabado antideslizante, de 443x443 mm y 10,5 mm de espesor, y una malla de fibra ignífuga dispuesta entre ambas piezas, adherida con resinas sintéticas, para garantizar la rigidez del conjunto, apoyados sobre pies regulables de polipropileno con carga mineral, de color negro, con base redonda, para alturas entre 55 y 75 mm.							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++PLANTA 1 TRASERA							
	4D	2	46,48			92,96		
	++PLANTA 1							
	4D	2	18,47			36,94		
	2D	1	11,52			11,52		
	++PLANTAS 2 - 7							
	4D	12	19,70			236,40		
	2D	6	11,52			69,12		
						446,94	75,15	33.587,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.10	M2 SOLADO GRES EXTERIORES ANTIDESLIZANTE B/R							
	Solado con baldosa de gres de 1ª calidad antideslizante, pegado sobre plastón (no incluido) con mortero cola, adhesivo tipo C2TE S2 tipo Weber.col flex super o equivalente, con doble encolado con llana dentada (soporte y pieza), colocado con junta entre las piezas de 5-8 mm, incluso enlechado con lechada de cemento coloreada, cortes, eliminación de restos y limpieza, con p.p. de medios auxiliares. Medición superficie real descontando huecos. Incluso p.p. de rodapie de 15 cm de alto.							
	Marca: PORCELANOSA							
	Modelo: MANHATTAN COLONIAL ANTIDESLIZANTE							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++ATICO							
	5D	2	51,14			102,28		
						102,28	58,93	6.027,36
09.11	M2 SOLADO GRES ZONAS COMUNES C/RODAPIE							
	Solado con baldosa de gres de 1ª calidad gran formato, pegado sobre plastón (no incluido) con adhesivo específico de cemento cola, colocado con junta entre las piezas de 2 mm, incluso con lechada de cemento coloreada, cortes, eliminación de restos y limpieza, con p.p. de medios auxiliares. Medición superficie real descontando huecos. Solado de comunes considerando material PORCELANICO. Incluso p.p. de rodapie de 10 cm de alto.							
	++ PLANTA SOTANO							
	T01	1	4,26			4,26		
	T02	1	3,72			3,72		
	T03	1	3,35			3,35		
	T04	1	3,72			3,72		
	T05	1	3,72			3,72		
	T06	1	3,58			3,58		
	T07	1	3,58			3,58		
	T08	1	3,58			3,58		
	T09	1	5,70			5,70		
	T10	1	6,08			6,08		
	T11	1	3,68			3,68		
	T12	1	3,68			3,68		
	T13	1	7,28			7,28		
	T14	1	4,36			4,36		
	T15	1	4,71			4,71		
	T16	1	4,71			4,71		
	T17	1	4,45			4,45		
	T18	1	5,20			5,20		
	T19	1	4,85			4,85		
	T20	1	4,22			4,22		
	T21	1	4,22			4,22		
	T22	1	4,22			4,22		
	T23	1	3,56			3,56		
	DISTRIBUIDOR TRASTEROS	1	20,70			20,70		
	V.INDEP	1	6,77			6,77		
	C.INST	1	13,21			13,21		
	C.INST	1	11,04			11,04		
	C.INST	1	6,73			6,73		
	PCI	1	28,08			28,08		
	C.INST PISCINA	1	14,97			14,97		
	ALMACEN CLORO	1	1,53			1,53		
	++ CUBIERTA							
	RITS	1	2,75			2,75		
	INST.	1	2,19			2,19		
	C.SOLAR	1	10,74			10,74		
						219,14	43,59	9.552,31
09.12	M2 SOLADO GRES ZONAS COMUNES C/RODAPIE							
	Solado con baldosa de gres de 1ª calidad gran formato, pegado sobre plastón (no incluido) con adhesivo específico de cemento cola, colocado con junta entre las piezas de 2 mm, incluso con lechada de cemento coloreada, cortes, eliminación de restos y limpieza, con p.p. de medios auxiliares. Medición superficie real descontando huecos. Solado de comunes considerando material PORCELANICO. Incluso p.p. de rodapie de 10 cm de alto.							
	++PLANTA BAJA							
	ASEO	1	3,16			3,16		
	VESTUARIO	1	3,95			3,95		
	INST.	1	3,82			3,82		
	CUARTO APEROS	1	7,31			7,31		
						18,24	43,59	795,08
09.13	M2 SOLADO GRES ZZCC B/R							
	Solado con baldosa de gres antideslizante CLASE 2 de 1ª calidad, pegado sobre plastón (no incluido) con adhesivo específico de cemento cola, colocado con junta entre las piezas de 2 mm, incluso enlechado con lechada de cemento coloreada, cortes, eliminación de restos y limpieza, con p.p. de medios auxiliares. Medición superficie real descontando huecos. Incluso p.p. de rodapie de 10 cm de alto.							
	++ PLANTA SOTANO							
	DISTRIBUIDOR	1	13,43			13,43		
	V.INDEP	1	10,58			10,58		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	V.INDEP	1	3,62			3,62		
						27,63	43,59	1.204,39
09.14	M2 SOLADO PIEDRA NATURAL CON RODAPIE							
	Suministro y colocacion de pavimento de PIEDRA NATURAL, colocado en solados, formado por piezas de 60x40 cm, segun diseño marcado en planos y de 3 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento y arena de miga, con p.p. de rodapie del mismo material, de 10 cm. de altura, incluso suministro y extension previa de rellenos y cama de arena de MIGA limpia, ejecución de taladros, cortes, encuentros entre piezas, enlechado con pasta de cemento, rejuntado, pulido, abrillantado y limpieza, incluyéndose además todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra.							
	++ PLANTA SOTANO							
	ESCALERAS	1	5,94			5,94		
	++PLANTA BAJA							
	ESCALERAS	1	5,94			5,94		
	SALIDA ZONA AJARDINADA	1	13,47			13,47		
	PORTAL VIVIENDAS - PORTERIA	1	36,59			36,59		
	ACCESO	1	21,33			21,33		
	SOPORTAL ACCESO	1	4,23			4,23		
	++PLANTA 1							
	ZONAS COMUNES	1	22,34			22,34		
	++PLANTA 2 = 6							
	ZONAS COMUNES	2	23,43			46,86		
	++PLANTA 3 = 7							
	ZONAS COMUNES	2	23,43			46,86		
	++PLANTA 4							
	ZONAS COMUNES	1	23,43			23,43		
	++PLANTA 5							
	ZONAS COMUNES	1	23,29			23,29		
	++PLANTA ATICO							
	ZONAS COMUNES	1	14,89			14,89		
						265,17	64,31	17.053,08
09.15	M PELDAÑO PIEDRA NATURAL							
	Forrado de peldaño de piedra natural modelo a elegir por la DF de formato completo, con huella y tabica de espesor según modelo elegido, cara y cantos pulidos, s/UNE 22180, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, con p.p. de solado de rellanos con el mismo material, s/NTE-RSR-19, medido en su longitud.							
	+++ESCALERA							
	SOTANO A BAJA	17	1,05			17,85		
	BAJA A 1	16	1,05			16,80		
	1 A 2	16	1,05			16,80		
	2 A 3	16	1,05			16,80		
	3 A 4	16	1,05			16,80		
	4 A 5	16	1,05			16,80		
	5 A 6	16	1,05			16,80		
	6 A 7	16	1,05			16,80		
	7 A ATICO	17	1,05			17,85		
						153,30	48,85	7.488,71
09.16	M2 SOLADO BALD. PUNTA DIAMAN. 30x30							
	Solado de baldosa de punta de diamante 30x30 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/cama de arena de río, i/rejuntado y limpieza, s/NTE-RSP-7, con p.p. de rodapie del mismo material, cortes, remates y limpieza. Medido en proyección horizontal.							
	RAMPAS GARAJE - EXTERIOR							
		1	87,22			87,22		
						87,22	22,54	1.965,94
09.17	M2 PAVIMENTO HORMIGÓN PULIDO C/CUARZO							
	Pavimento continuo de hormigon pulido color gris, sobre solera de hormigón o forjado, considerando 10 cm de hormigón HA25 con fibras o mallazo de retracción, según indicaciones de la D.F., con acabado monolítico incorporando 3 kgs de cuarzo y 1,5 kgs. de cemento, incluso replanteo, encofrado y desencofrado necesario, colocación del hormigón regleado, suministro y colocación de armadura ligera de polivinilo, nivelación, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas a definir por la Dirección Facultativa en cuanto número y ubicación y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, medido en superficie realmente ejecutada deduciendo hueco. Incluso p.p. de formación de pendientes. Ejecutado en diferentes fases según requerimiento de obra, DF y propiedad. Incluso capa de adhesivo de resinas en base.							
	++PLANTA SOTANO							
	GARAJE	1	1.069,40			1.069,40		
						1.069,40	15,61	16.693,33
	TOTAL 09.....							233.918,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	**CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA**							
10.01	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PA01							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado RAL 9007 satinado (sin brillo), con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera practicable de apertura hacia el interior "TECHNAL" o similar, de 85x225 cm, con cerradura de seguridad, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PA01	7				7,00		
						7,00	539,46	3.776,22
10.02	UD CARPINTERÍA DE ACERO PA02							
	Suministro y montaje de carpintería de acero RAL 9007 SATINADO, en puerta de acceso practicable de dos hojas más una hoja fija de 318x240 cm, compuesta por cerco, hojas, herrajes de colgar y apertura, automática desde el interior, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de premarco de acero, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Incluso apertura automática desde el interior. Elaborada en taller. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PA02	1				1,00		
						1,00	1.327,66	1.327,66
10.03	UD CARPINTERÍA DE ACERO PA03							
	Suministro y montaje de carpintería de acero RAL 9007 SATINADO, en puerta de acceso practicable de dos hojas más una hoja fija de 445x240 cm, compuesta por cerco, hojas, herrajes de colgar y apertura, automática desde el interior, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de premarco de acero, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Incluso apertura automática desde el interior. Elaborada en taller. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PA03	1				1,00		
						1,00	1.858,39	1.858,39
10.04	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PA04							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera practicable de apertura hacia el interior ventana de dos hojas correderas "TECHNAL" o similar, de 85x210+190x90 cm, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PA04	2				2,00		
						2,00	1.021,03	2.042,06
10.05	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PA05							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera oscilobatiente de apertura hacia el interior y hoja fija "TECHNAL" o similar, de 175x210 cm, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PA05	12				12,00		
						12,00	687,18	8.246,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.06	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PA06							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera oscilobatiente de apertura hacia el interior y hoja fija "TECHNAL" o similar, de 175x230 cm, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PA06	2				2,00		
						2,00	687,18	1.374,36
10.07	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PA07							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera practicable de apertura hacia el interior "TECHNAL" o similar, de 165x240 cm, con cerradura de seguridad, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PA07	4				4,00		
						4,00	689,07	2.756,28
10.08	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PA08							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera practicable de apertura hacia el interior "TECHNAL" o similar y cuatro hojas fijas, de 457x240 cm, formada por cinco hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PA08	1				1,00		
						1,00	1.908,84	1.908,84
10.09	UD CARPINTERÍA DE ACERO PA09							
	Suministro y montaje de carpintería de acero RAL 9007 SATINADO, en puerta balconera practicable de dos hojas, una de ellas fija, de 150x240 cm, compuesta por cerco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de premarco de acero, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PA09	1				1,00		
						1,00	626,43	626,43

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.10	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO VA01							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de ventana abisagrada practicable y oscilobatiente una de las hojas. de apertura hacia el interior "TECHNAL" o similar, de 175x120 cm, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	VA01	42				42,00		
						42,00	607,51	25.515,42
10.11	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO VA02							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de ventana abisagrada practicable y oscilobatiente una de las hojas. de apertura hacia el interior "TECHNAL" o similar, de 200x120 cm, formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	VA02	14				14,00		
						14,00	620,96	8.693,44
10.12	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO VA03							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio,RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior "TECHNAL" o similar, de 200x75 cm, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	VA03	8				8,00		
						8,00	442,02	3.536,16
10.13	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO VA04							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de ventana abisagrada oscilobatiente de apertura hacia el interior "TECHNAL" o similar, de 50x80 cm, formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	VA04	1				1,00		
						1,00	307,04	307,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.14	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PAC01							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera corredera simple "TECHNAL" o similar, de 375x225 cm, sistema LUMEAL "TECHNAL", formada por tres hojas (dos correderas + un fijo), con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=4 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PAC01	12				12,00		
						12,00	1.390,97	16.691,64
10.15	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PAC02							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera corredera simple "TECHNAL" o similar, de 375x205 cm, sistema LUMEAL "TECHNAL", formada por tres hojas (dos correderas + un fijo), con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=4 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PAC02	7				7,00		
						7,00	1.346,77	9.427,39
10.16	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PAC03							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio,RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera corredera simple "TECHNAL" o similar, de 400x210 cm, sistema LUMEAL "TECHNAL", formada por cuatro hojas (dos correderas centrales + dos fijos en los laterales), con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=4 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PAC03	2				2,00		
						2,00	1.078,89	2.157,78
10.17	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PAC04							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera corredera simple "TECHNAL" o similar, de 350x225 cm, sistema LUMEAL "TECHNAL", formada por tres hojas (dos correderas + un fijo), con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=4 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PAC04	2				2,00		
						2,00	1.355,01	2.710,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.18	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PAC05							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio,RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera corredera simple "TECHNAL" o similar, de 175x225 cm, sistema LUMEAL "TECHNAL", formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=4 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PAC05	14				14,00		
						14,00	729,52	10.213,28
10.19	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PAC06							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera corredera simple "TECHNAL" o similar, de 200x225 cm, sistema LUMEAL "TECHNAL", formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=4 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PAC06	2				2,00		
						2,00	757,13	1.514,26
10.20	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PAC07							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera oscilobatiente de apertura hacia el interior "TECHNAL" o similar, de 188x210 cm, sistema LUMEAL, "TECHNAL", formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PAC07	4				4,00		
						4,00	722,50	2.890,00
10.21	UD CARPINTERÍA DE ALUMINIO PAC08							
	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, RAL 9007 SATINADO, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de puerta balconera oscilobatiente de apertura hacia el interior "TECHNAL" o similar, de 175x210 cm, sistema LUMEAL, "TECHNAL", formada por dos hojas, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y con premarco. U=2,7 W/(m2.K). Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	PAC08	4				4,00		
						4,00	708,12	2.832,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.22	ML MAMPARA DE VIDRIO Y ACERO INOX MV01							
	Mampara formada por montante de pletina de acero 60.10 cada 1,50 m como máximo, pasamanos de acero 60.20.1 lacado longitudinal, con bastidor de acero y vidrio de seguridad stadip 4+4 con butiral translúcido (doble según alturas), con p.p. de perfiles metálicos y junquillos para la colocación del vidrio y sellado con silicona incolora, placas de anclaje, taladros, resinas, fijaciones mecánicas, cortes, soldaduras y repasos, todo ello realizado en acero inoxidable, con p.p. recibido y fijación. Totalmente terminada según planos de detalles e indicaciones de la DF, cumpliendo el CTE.							
	MV01	1	40,35			40,35		
						40,35	145,60	5.874,96
10.23	M2 PERSIANA ALUM.TÉRMICO LAMA 33 mm COMPACTO							
	Persiana enrollable de lamas mini de aluminio térmico anodizado repulido inyectadas de espuma de poliuretano de 33 mm de anchura, equipada con todos sus accesorios (carril reductor eje, polea, y accionamiento), montada en cajón monoblock compacto y térmico con la carpintería de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares, incluidas las ayudas de albañilería necesarias, totalmente terminada y rematada. Medida la superficie de carpinteria que cubre la persiana.							
	NOTA: EN PLANTA PRIMERA SE COLOCARÁN PERSIANAS DE SEGURIDAD.							
	ANCHO MÁXIMO DE PERSIANA 2,75 M							
	PA01	13,3875				13,39		
	PA02	7,632				7,63		
	PA03	10,68				10,68		
	PA04	7,33				7,33		
	PA05	47,25				47,25		
	PA06	8,05				8,05		
	PA07	15,84				15,84		
	PA08	10,968				10,97		
	PA09	3,6				3,60		
	VA01	88,2				88,20		
	VA02	33,6				33,60		
	VA03	12				12,00		
	VA04	0,4				0,40		
	PAC05	55,125				55,13		
	PAC06	9				9,00		
	PAC07	15,792				15,79		
	PAC08	14,7				14,70		
						353,56	28,18	9.963,32
10.24	M2 PERSIANA ALUM.TÉRMICO AIRLUX DE PERSYCOM							
	Persiana enrollable de lamas mini de aluminio térmico anodizado repulido inyectadas de espuma de poliuretano de 33 mm de anchura modelo Airlux de Persycom, equipada con todos sus accesorios (carril reductor eje, polea, y accionamiento), montada en cajón monoblock compacto y térmico con la carpintería de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares, incluidas las ayudas de albañilería necesarias, totalmente terminada y rematada. Medida la superficie de carpinteria que cubre la persiana.							
	NOTA: EN PLANTA PRIMERA SE COLOCARÁN PERSIANAS DE SEGURIDAD.							
	ANCHO MÁXIMO DE PERSIANA 2,75 M							
	PAC01	101,25				101,25		
	PAC02	53,8125				53,81		
	PAC03	16,8				16,80		
	PAC04	15,75				15,75		
						187,61	46,96	8.810,17
10.25	M2 INCREMENTO PERSIANA DE ALUMINIO BLINDADA							
	Incremento de persiana enrollable de lamas de aluminio blindado, reforzadas e inyectadas de espuma de poliuretano y 33 mm de anchura, equipada con todos sus accesorios (carril reductor eje, polea y accionamiento tipo torno), montada, incluso p.p. de medios auxiliares, incluidas las ayudas de albañilería que sean necesarias, completamente colocado. Incluso p.p. de cajón capialzado compácto térmico. Medida la superfice de carpintería que cubre la ventana							
	PAC02	1	3,75	2,05		7,69		
	PA06	2	1,75	2,30		8,05		
	PAC04	2	3,50	2,25		15,75		
	PAC05	2	1,75	2,25		7,88		
	PAC06	2	2,00	2,25		9,00		
	PAC07	2	1,88	2,10		7,90		
	PAC08	4	1,75	2,10		14,70		
						70,97	56,36	3.999,87
10.26	UD MOTORIZACION DE PERSIANA CON CONEXION							
	Motorización completa de persiana, con conexiones necesarias, con la instalación de motores neceararios, completamente instalado.							
	PAC01	12				12,00		
	PAC02	7				7,00		
	PAC03	2				2,00		
	PAC04	2				2,00		
	PAC05	7				7,00		
	PAC06	2				2,00		
	PAC07	2				2,00		
	VA02	12				12,00		
						46,00	79,85	3.673,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.27	M2 FRENTE DE ALUMINIO COMPOSITE ADOSADO A FACHADA							
	Frente de chapa de aluminio multicapa tipo COMPOSITE, compuesto por dos chapas de aluminio RAL 9007 SATINADO, con alma de poliletileno, adosado a fachada, previo enfoscado de mortero hidrófugo sobre ladrillo, recibido con anclaje metálico oculto y tornillería galvanizada según sistema, i/ p.p. de embocaduras, vueltas, cuelgues, troquelados, albardilla corrida, remates, sellado de juntas con silicona incolora y limpieza.							
	+++ALZADO POSTERIOR							
	ENTREPAÑOS	1	93,93			93,93		
						93,93	103,32	9.704,85
10.28	ml RECERCADO HUECOS VENTANAS FACHADA							
	Recercado de chapa de aluminio multicapa tipo COMPOSITE con desarrolo de 60 cm, compuesto por dos chapas de aluminio RAL 9007 SATINADO, con alma de poliletileno, fijado a estructura auxiliar compuesta por perfilieria tubular, anclada sobre ladrillo y al canto del forjado con taco mecánico, recibido con anclaje metálico oculto y tornillería galvanizada según sistema, i/ p.p. de embocaduras, vueltas, cuelgues, troquelados, albardilla corrida, remates, sellado de juntas con silicona incolora y limpieza.							
		7	50,40			352,80		
						352,80	103,32	36.451,30
10.29	m2 CUBIERTA SALIDA VENTILACION							
	Cubierta de chapa de aluminio multicapa tipo COMPOSITE de 1,50 m de ancho, compuesto por dos chapas de aluminio RAL 9007 SATINADO, con alma de poliletileno, fijado a estructura auxiliar compuesta por perfilieria tubular 120.60.5, anclada sobre angular metálico L180.18, recibido con anclaje metálico oculto y tornillería galvanizada según sistema, i/ p.p. de embocaduras, vueltas, cuelgues, troquelados, albardilla corrida, remates, sellado de juntas con silicona incolora y limpieza.							
		1	24,87			24,87		
		1	26,49			26,49		
						51,36	103,32	5.306,52
10.30	UD TIRADOR DE ACERO INOXIDABLE							
	Tirador doble para puerta de portal, en tubo de acero inoxidable de 50 mm de diámetro, de 1,90 m de largo, con fijación oculta, motando y funcionando.							
	Puerta de potales	4				4,00		
						4,00	112,72	450,88
10.31	M VIERTEAGUAS DE ALUMINIO EXTRUSIONADO							
	Vierteaguas de chapa de aluminio RAL 9007 SATINADO con goterón, formado por piezas EXTRUSIONADAS de un espesor de 1,5 mm. y de ancho necesario, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina epoxi, incluso pieza de remate lateral en el color del vierteaguas, chapa antifiltración bajo juntas, sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud. En carpinterías de habitaciones se colocará sobre una capa de porex a modo de aislamiento acústico.							
	PA01	7	0,85			5,95		
	PA02	1	3,18			3,18		
	PA03	1	4,45			4,45		
	PA04	2	0,85			1,70		
		2	1,90			3,80		
	PA05	12	1,75			21,00		
	PA06	2	1,75			3,50		
	PA07	4	1,65			6,60		
	PA08	1	4,57			4,57		
	PA09	1	1,50			1,50		
	VA01	42	1,75			73,50		
	VA02	14	2,00			28,00		
	VA03	8	2,00			16,00		
	VA04	1	0,50			0,50		
	PAC01	12	3,75			45,00		
	PAC02	7	3,75			26,25		
	PAC03	2	4,00			8,00		
	PAC04	2	3,50			7,00		
	PAC05	14	1,75			24,50		
	PAC06	2	2,00			4,00		
	PAC07	4	1,88			7,52		
	PAC08	4	1,75			7,00		
	A DESCONTAR ALZADO POSTERIOR	-1	156,18			-156,18		
						147,34	30,06	4.429,04
10.32	UD REJILLA DE VENTILACIÓN EN BAÑOS							
	Rejilla de ventilación de 15x15 cm. esmaltada en blanco, colocada en techo, incluso p.p. de conexión con tubo expiroflex y emboquillados, medida la unidad terminada y rematada.							
	VIVIENDAS							
	Baño 1	23				23,00		
	Baño 2	23				23,00		
	Baño 3	16				16,00		
	ZZ COMUNES							
	Aseos	1				1,00		
	LOCAL COMUNITARIO							
	Aseos	2				2,00		
						65,00	14,09	915,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.33	m2 PUERTA CANCELA PASO VEHICULOS MOTORIZADA							
	Cancela motorizada para paso de vehículos, a base de bastidor simple autoportante con tubo de acero 120.60.4, con montantes por el interior y entrepaños de lamas a base de tubo de acero 40.20.2 separadas 5 cm entre ejes, todo ello RAL 9007 SATINADO, con p.p. de equipo completo de motorización, células y mecanismos de seguridad, postes laterales de refuerzo con tubo de acero 120.80.4, diagonales contra vuelco, tapas, herrajes, remates, guardavivos de protección en esquinas, soldaduras, repasos, recibidos, anclajes fijaciones y piezas especiales, completamente terminada, rematada y funcionando, según detalles e indicaciones de la DF. Incluye un mando a distancia y una llave magnética por cada plaza de aparcamiento.							
	+++P.B. VERJA ACCESO APARCAMIENTO							
	CA02	1	3,63		2,40	8,71		
		1	3,63		0,80	2,90		
						11,61	187,86	2.181,05
10.34	m2 TUBOS DE ACERO EN PUERTA DE ACCESO							
	Acceso prinicpal a la urbanización formado por cuatro hojas abatibles de vidrio y perfiles de acero RAL 9007 SATINADO y una hoja fija con celosía superior a base de lamas de tubo de acero 40.20.2 separadas 5 cm entre ejes. con perfiles galvanizados en caliente, incluso chapa plegada para ocultación de perfiles tubulares de apoyo, con p.p. de manivelas, tiradores, cerraduras de llave, condenas interiores con candado, refuerzos, diagonales contra vuelco, tapas, remates, guardavivos de protección en esquinas, soldaduras, repasos, recibidos, anclajes, fijaciones y piezas especiales, completamente terminada, rematada y funcionando, según detalles e indicaciones de la DF.							
	CA01 TUBOS ACERO	1	4,20		0,80	3,36		
						3,36	84,53	284,02
10.35	M2 BARANDILLA TERRAZAS EN ACERO Y VIDRIO							
	Barandilla formada por montante de pletina de acero 60.10 cada 1,50 m como máximo, pasamanos de acero 60.20.1 lacado longitudinal, con bastidor de acero y vidrio de seguridad stadip 4+4 con butiral translúcido (doble según alturas), con p.p. de perfiles metálicos y junquillos para la colocación del vidrio y sellado con silicona incolora, placas de anclaje, taladros, resinas, fijaciones mecánicas, cortes, soldaduras y repasos, todo ello realizado en acero galvanizado en caliente, con imprimación antioxidante tipo wash-primer y acabado lacado en color, con p.p. recibido y fijación. Totalmente terminada según planos de detalles e indicaciones de la DF, cumpliendo el CTE.							
	+++PLANTA 1							
		1	22,91		1,10	25,20		
	+++PLANTA 2=6							
		2	24,51		1,10	53,92		
	+++PLANTA 3=7							
		2	22,92		1,10	50,42		
	+++PLANTA 4							
		1	24,52		1,10	26,97		
	+++PLANTA 5							
		1	22,91		1,10	25,20		
	+++PLANTA ATICO							
		1	23,90		1,10	26,29		
						208,00	169,08	35.168,64
10.36	ML VALLADO CERRAMIENTO DE PISCINA							
	Cerramiento de recinto de pisicna de urbanización formado por vidrio 4+4 con butiral sobre perfil T 60.6, altura 1,20 m, según documentación gráfica y directrices marcadas por la D.F., i/ formación de puertas de acceso (B04) de las mismas caracteríasticas, con p.p. de recibidos, anclajes, fijaciones, piezas especiales, todo ello galvanizado y lacado al horno, según planos de detalles e indicaciones de la DF, completamente terminado y rematado.							
	B03	1	16,20			16,20		
	B04	1	3,02			3,02		
						19,22	147,65	2.837,83
10.37	ML BARANDILLA ESCALERA METALICA							
	Barandilla metálica para escalera o saltos de nivel, formada por perfil laminado L 40.25.4 anclado a pletinas base #60/100, barrotes verticales con tubo de 16 mm soldados y separados 8 cm entre si, pasamanos superior de acero esmaltado al horno de tubo de 45 mm. Completamente terminado según planos de detalle de proyecto, con imprimación antioxidante y dos manos de esmalte color a elegir por la DF. Incluido el recibido y la colocación.							
	B02	1	53,50			53,50		
						53,50	56,36	3.015,26
10.38	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 30-C5 PCH01							
	Puerta cortafuego tipo EI2 30-C5 de 0,95 x 2,10 m, de una hoja abatible con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	NOTA: CON MANILLA CPNFORME A UNE-EN 179:2009 Y BARRA ANTI-PÁNICO.							
	PCH01	5				5,00		
						5,00	79,85	399,25
10.39	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 30-C5 PCH03							
	Puerta cortafuego tipo EI2 30-C5 de 0,85 x 2,10 m, de una hoja abatible con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	PCH03	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	79,85	79,85
10.40	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 30-C5 PCH06							
	Puerta cortafuego tipo EI2 30-C5 de 1.57 x 2,10 m, de dos hojas abatibles con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	NOTA: Con manilla Conforme a la UNE-EN 179:2009							
	PCH06	2				2,00		
						2,00	230,13	460,26
10.41	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 45-C5 PCH03							
	Puerta cortafuego tipo EI2 45-C5 de 0,85 x 2,10 m, de una hoja abatible con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	PCH03	1				1,00		
						1,00	197,26	197,26
10.42	UD PUERTA CORTAFUEGO EI2 45-C5 PCH06							
	Puerta cortafuego tipo EI2 45-C5 de 1.57 x 2,10 m, de dos hojas abatibles con doble chapa de acero prelacada, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre semiatomático y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF.							
	NOTA: Con manilla Conforme a la UNE-EN 179:2009							
	PCH06	2				2,00		
						2,00	197,26	394,52
10.43	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA CON REJILLA PCH05							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 0,85 ó 0,95 x 2,10 m, con doble rejilla de ventilación, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF, con rotulación en vinilo adhesivo indicando el número de trastero.							
	PCH05	23				23,00		
						23,00	70,45	1.620,35
10.44	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA PCH02							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 0,95 x 2,10 m, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF,							
	PCH02	3				3,00		
						3,00	51,66	154,98
10.45	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA PCH04							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 0,85 x 2,10 m, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF,							
	PCH04	3				3,00		
						3,00	51,66	154,98
10.46	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA PCH07							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 1.57 x 2,10 m, de dos hojas abatibles, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF,							
	PCH07	1				1,00		
						1,00	140,89	140,89
10.47	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA REVESTIDA PCH08							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor, revestida al exterior con panel fenólico o similar, a elegir por la DF, de 0.85 x 2,10 m, de dos hojas abatibles, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado interior en pintura al horno en color a elegir por la DF,							
	PCH07	2				2,00		
						2,00	305,28	610,56
10.48	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA REVESTIDA PCH09							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor, revestida al exterior con panel fenólico o similar, a elegir por la DF, de 1.05 x 2,10 m, de dos hojas abatibles, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado interior en pintura al horno en color a elegir por la DF,							
	PCH09	1				1,00		
						1,00	197,26	197,26
10.49	M2 REGISTRO CORTAFUEGOS EN PATINILLO							
	Registro cortafuegos en patinillo de instalaciones, incluso p.p. de colocación y herrajes de giro y cierre (homologados por la Compañía Suministradora), completamente instalado y terminado, con dos manos de imprimación y dos manos de esmalte en color a elegir por la D.F., con letrero en vinilo adhesivo con el nombre de la instalación.							
	PCH10	8	0,75		0,60	3,60		
	PCH11	8	0,55		0,60	2,64		
	PCH12	8	0,95		0,60	4,56		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						10,80	84,53	912,92
10.50	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA CONTADORES/ACOMETIDAS							
	Suministro y colocacion de frente de armario y formacion de cajón para acometidas de instalaciones, constituido por los siguientes elementos: 1.- BASTIDOR en tubo de acero, con patillas para recibido directo o pletinas con taladro para fijación mecánica o soldada. 2.- HOJAS de acero abatibles formadas por un bastidor perimetral en tubo metálico empaneladas a una cara con chapa lisa de 2 mm. con cerradura homologada por la compañía suministradora y cremona superior e inferior en hojas secundarias, con rejilla de ventilación en caso necesario y letras de vinilo pegadas indicando el nombre de la instalación. 3.- CAJON envolvente del armario de acometida, formado por estructura metálica ejecutada con tubo metalico , empanelado todo el conjunto con chapa de acero liso de 5 mm. de espesor. Incluso parte proporcional de placas metálicas anclaje, cimentaciones, fijaciones mecanicas, herrajes de colgar y seguridad, topes, pasadores, cortes, taladros, soldadura y repaso de las mismas, y cualquier otro elemento o accesorio necesario para su correcto funcionamiento, incluyendo ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Elaborada en taller y replanteo, ajuste, fijacion y recibido en obra. Todo ello ejecutado en acero galvanizado en caliente, con repaso de soldaduras en frío, imprimación antioxidante tipo wash-primer y lacado en color, segun planos e indicaciones de la DF, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra.Puerta de chapa lisa de aluminio anonizado según planos de Proyecto, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad aptas para ambiente marino, cumpliendo especificaciones de compañías suministradoras. Acabado en pintura color a elegir por la DF.							
	ACH01	1	1,57	2,10		3,30		
						3,30	84,53	278,95
10.51	M2 PUERTA DOBLE CIEGA CHAPA EN ACOMETIDAS							
	Suministro y colocacion de frente de armario y formacion de cajón para acometidas de instalaciones, constituido por los siguientes elementos: 1.- BASTIDOR en tubo de acero, con patillas para recibido directo o pletinas con taladro para fijación mecánica o soldada. 2.- HOJAS de acero abatibles formadas por un bastidor perimetral en tubo metálico empaneladas a una cara con chapa lisa de 2 mm. con cerradura homologada por la compañía suministradora y cremona superior e inferior en hojas secundarias, con rejilla de ventilación en caso necesario y letras de vinilo pegadas indicando el nombre de la instalación. 3.- CAJON envolvente del armario de acometida, formado por estructura metálica ejecutada con tubo metalico , empanelado todo el conjunto con chapa de acero liso de 5 mm. de espesor. Incluso parte proporcional de placas metálicas anclaje, cimentaciones, fijaciones mecanicas, herrajes de colgar y seguridad, topes, pasadores, cortes, taladros, soldadura y repaso de las mismas, y cualquier otro elemento o accesorio necesario para su correcto funcionamiento, incluyendo ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Elaborada en taller y replanteo, ajuste, fijacion y recibido en obra. Todo ello ejecutado en acero galvanizado en caliente, con repaso de soldaduras en frío, imprimación antioxidante tipo wash-primer y lacado en color, segun planos e indicaciones de la DF, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra.Puerta de chapa lisa de aluminio anonizado según planos de Proyecto, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad aptas para ambiente marino, cumpliendo especificaciones de compañías suministradoras. Acabado en pintura color a elegir por la DF.							
	PCH13	1	0,80		0,90	0,72		
	PCH14	1	0,70		0,45	0,32		
						1,04	84,53	87,91
10.52	UD PUERTA CIEGA CHAPA LISA CON REJILLA PCH15							
	Puerta de chapa lisa de acero prelacada de 1 mm de espesor de 1,05 x 2,30 m, con doble rejilla de ventilación, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad. Acabado en pintura al horno en color a elegir por la DF, con rotulación en vinilo adhesivo indicando el número de trastero.							
	PCH05	1				1,00		
						1,00	70,45	70,45
10.53	UD CERRAMIENTO ACOMETIDAS							
	Suministro e instalación de cerramiento de acometidas a base de lamas de tubo de acero 50.20.2 separadas 6 cm entre ejes. Incluso acceso a acometidas mediante dos hojas practicables, según detalles de cerrajería.							
	CA03	1				1,00		
						1,00	1.033,23	1.033,23
10.54	UD EMBOCADURA ASCENSORES ACERO INOX.							
	Suministro y colocación de embocadura de ascensor de acero inoxidable de 12,5 cm. y un ancho de 5 cm. formada por chapa plegada de acero inoxidable AISI 304 (18/8) de 1,5 mm. de espesor. Incluso recibido, montaje y colocación y p.p. de piezas especiales de refuerzo, anclaje y rigidización, pequeño material y resto de accesorios, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Construida según detalles de proyecto e indicaciones de la DF.							
	Planta baja	2	1,00			2,00		
						2,00	422,68	845,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.55	M2 REJILLA DE VENTILACIÓN							
	Suministro e instalación de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, completamente terminado según planos de detalle de proyecto, con imprimación antioxidante y dos manos de esmalte color a elegir por la DF. Incluido el recibido y la colocación.							
	Varias							
	R01	1	17,06		0,82	13,99		
	R02	1	12,03		0,82	9,86		
	R03	2	0,99		2,60	5,15		
	ALMACEN CLORO	1	0,50		0,50	0,25		
	C.INST PISCINA	1	1,00		0,50	0,50		
						29,75	37,57	1.117,71
10.56	M ALBARDILLA DE ALUMINIO EXTRUSIONADO							
	Albardilla de chapa de aluminio anodizado repulido con goterón, formado por piezas EXTRUSIONADAS de un espesor de 1,5 mm. y de ancho necesario, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina epoxi, incluso piezas de remate lateral en color de la albardilla, chapa antifiltración bajo juntas, sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud.							
	+++PLANTA CUBIERTA							
	Peto de cubierta	1	65,10			65,10		
		1	25,09			25,09		
	+++PLANTA BAJA							
	Rejilla huecos ventilación garaje	1	39,57			39,57		
		1	31,94			31,94		
						161,70	28,18	4.556,71
10.57	M2 REGISTRO DE TRAMEX							
	Suminsitro e instalación de entramado metálico compuesto por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo "TRAMEX" de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, para registro de patinillos, con p.p. de recibidos, anclajes, fijaciones, piezas especiales, todo ello galvanizado y lacado al horno, según planos de detalles e indicaciones de la DF, completamente terminado y rematado							
	hueco de ventilacion garaje	1	26,47			26,47		
	hueco de ventilacion garaje	1	24,55			24,55		
						51,02	61,06	3.115,28
10.58	ud ESCALERA ESCAMOTEABLE 2 TRAMOS							
	ud. Escalera escamoteable de dos tramos en aluminio, con cajón y tapa de madera de pino nórdico y dimensiones 120x70x22 cm, varillas pasamanos, barra de apertura de 80 cm, totalmente colocada para salvar una altura de suelo a techo de 2,37-2,58 m, sistema de apertura deslizante, i/ p.p de medios auxiliares y de seguridad para la realización de los trabajos.							
	E01	2				2,00		
						2,00	469,66	939,32
10.59	M2 PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE							
	Suministro y colocación de pérgola decorativa formada por chapa de aluminio multicapa tipo COMPOSITE, compuesto por dos chapas de aluminio RAL 9007 SATINADO, con alma de poliletileno. totalmente instalada, incluso recibido y montaje y todos los elementos auxiliares necesarios.							
	PERGOLA	1	72,39			72,39		
						72,39	131,51	9.520,01
10.60	ML DEPLOYÉ ARQUITECTONICO SOBRE BASTIDOR							
	Cerramiento de urbanización formado por bastidor simple autoportante con perfiles de tubo de acero 40.40 galvanizados, con montantes por el interior mediante tubo de acero de 50.70.4 separados 1,40 m y vallado de chapa deployé arquitectónico tipo Italfin, RAL a elegir por la DF, con p.p. de recibidos, anclajes, fijaciones, piezas especiales, todo ello galvanizado y lacado al horno, según planos de detalles e indicaciones de la DF, completamente terminado y rematado.							
	PLANTA BAJA							
	CA04 PISCINA	1	37,80			37,80		
	CA04 JARDIN	1	35,20			35,20		
	PLANTA 1							
	CA04 TERRAZA	1	11,30			11,30		
						84,30	234,82	19.795,33
10.61	UD PUERTA CORREDERA CON CHAPA DEPLOYÉ							
	Suministro y colocación de puerta corredera formada por bastidor metálico de iguales características que vallado perimetral y chapa deployé arquitectónico para cierre de aparcamiento de bicicletas, según planos. totalmente instalado, incluso parte proporcional de elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.							
	BICICLETAS	17				17,00		
						17,00	1.033,23	17.564,91
10.62	M SUMIDERO CHAPA GALVANIZADA BALDEO GARAJE							
	Sumidero lineal corrido formado por chapas plegadas de acero galvanizado de 15 cm de altura y de 2 mm de espesor, con abertura superior de 2 cm de espesor, colocado entre hormigón de pavimento de garaje enrasado superiormente, para recogida de aguas de baldeo, incluso p.p. de canal inferior de 5 cm de altura embebida en el hormigón de solera, patillas de recibido, aberturas inferiores en las chapas laterales para el paso de agua hacia la canal de recogida, rigidizadores entre chapas, refuerzos, cortes, solapes y limpieza de la canal una vez terminados los trabajos, totalmente colocada y rematada según detalles e indicaciones de la DF.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	urbanizacion	1	17,81			17,81		
						17,81	32,87	585,41
10.63	UD CAPERUZA METÁLICA CHIMENEA							
	ud. Caperuza metálica para remate de chimenea de medidas exteriores según plano, formada por seis recercados con tubo metálico de 50x20x1,5 mm, patillas de sujeción y recibido de tubo de 30x30x1,5 mm y chapa metálica negra de 1,5 mm de espesor soldada a parte superior.							
	+++ CHIMENEAS							
		2				2,00		
		2				2,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
						6,00	117,41	704,46
10.64	UD GANCHO METÁLICO PARA BICICLETAS							
	Suministro y colocación de gancho metálico para sujección de bicicletas en zonas comunes, según memoria de cerrajería, incluso parte proporcional de elementos auxiliares necesarios para su colocación.							
	2 por vivienda	46				46,00		
						46,00	18,78	863,88
10.65	M2 TRASDOSADO DE CHAPA METALICA MINIONDA PRELACADA							
	Suministro y colocacion de chapa metálica minionda de acero prelacado, en color a elegir por la D.F., para formación de trasdosado de plantas sótano, formada por los siguientes elementos: - ESTRUCTURA DE SOPORTACIÓN formada a base de tubos metálicos galvanizados de dimensiones 60x60 mm., - EMPANELADO realizado a base de chapa minionda prelacada de espesor 0,6 mm. (acanaladuras colocadas en vertical), fijada atornillada a la estructura soporte. - REMATE PERIMETRAL EMPANELADO realizado a base de chapa metalica prelacada en forma de "L" de 1,00 mm., colocada atornillada a la estructora soporte. Incluso parte proporcional de solapes entre paneles, formación de juntas dilatacion, placas metálicas de anclaje, perfiles de refuerzo estructura a pantalla, fijaciones mecanicas tipo HILTY, cortes, taladros, remaches, tornillería y cualquier otro elemento necesario para su colocacion; incluyendo ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Elaborada en taller y replanteo, ajuste, fijacion y recibido en obra. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra, totalmente colocada y rematada. NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA ESTRUCTURA SOPORTACION SERAN GALVANIZADOS.							

	A) MEDICIÓN CAMARA BUFA METÁLICA M9							

	+++ SOTANO -1							
		1	152,49		2,70	411,72		
						411,72	35,69	14.694,29
	TOTAL 10.....							324.568,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	**CARPINTERÍA DE MADERA**							
11.01	UD PUERTA ENTRADA VIVIENDA ACORAZADA							
	Suministro y colocacion de PUERTA ACORAZADA de entrada a vivienda, constituida por los siguientes elementos: 1.- PRECERCO METALICO en el grueso de la hoja, con puntos de anclaje a la tabiquería (diez puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño), y PRECERCO DE MADERA en el resto del recercado de hueco. 2.- CERCO metálico acabado en madera LACADA de dimensiones segun espesor de hoja, con 10 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fonica perimetral semiembutida en el mismo cerco. 3.- HOJA en MDF LACADA de dimensiones 2030x825x40 mm. canteada, con alma maciza en tablero MDF y blindada con 2 chapas de acero de 1.6 mm de espesor cada una. El acabado interior será el mismo que para el resto de la vivienda y el exterior acorde con los acabados de las ZZCC. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES LISOS en MDF LACADA de dimensiones 70x15 mm. 5.- EMBOCADURA EXTERIOR en MDF rechapado en madera LACADA. 6.- HERRAJES de colgar formados por 5 bisagras antipalanca en ACERO INOXIDABLE con 8 pivotes de anclaje cónicos en acero carbonitrurado. 7.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura antibumping de seguridad de embutir multipunto con bulones de acero de Ø 14 mm en tres puntos de cierre al frente con cajas cerradas de acero galvanizado. - Frente de perfil en U con cerradero largo, reversible acabado en esmaltado cromo. - Cilindro de seguridad incopiable con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa (cumplirá normas UNE 1303 y DIN 18252) acabado en níquel. - Manilla al interior en acero inoxidable AISI 304, sobre placa bocallave (resistencia a la corrosión según norma ASTM-B117/90 hasta 240 horas), con muelle de recuperación y tornillos ocultos, con pomo al exterior acabado en niquel satinado. 8.- MIRILLA gran angular, con cuerpo acabado en niquel satinado. Incluso parte proporcional de montaje, embalado en fabrica y montaje en obra, conexionado, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PM01	23				23,00		
						23,00	573,33	13.186,59
11.02	UD PUERTA PASO CIEGA 1 HOJA 85cm							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA en interior de vivienda, constituida por los siguientes elementos: 1.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño). 2.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica perimetral semi-embutida en el propio cerco. 3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 2350x825x40 mm. canteada, en tablero MDF macizo. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar formados por 4 pernios seguridad ocultos en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir con picaporte unificado reversible de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego, desbloqueo automático de la condena acabado en acero inoxidable AISI 430. - Juego manillas en acero inoxidable AISI 304, sobre roseta de 50 mm de diámetro, resistencia a la corrosión según norma ASTM-B117/90 hasta 240 horas, con muelle de recuperacion, tornillos ocultos, y estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta. - Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena (baños y dormitorio principal), en acero inoxidable AISI 304. -Sistema de cerradura magnética. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, barnizado y embalado en fabrica y montaje, conexionado, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PM02	169				169,00		
						169,00	228,95	38.692,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.03	UD PUERTA PASO CIEGA 1 HOJA REVESTIDA 85cm							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA REVESTIDA en zonas comunes, constituida por los siguientes elementos: 1.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño). 2.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica perimetral semi-embutida en el propio cerco. 3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 2100x825x40 mm. canteada, en tablero MDF macizo. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar formados por 4 pernios seguridad ocultos en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir con picaporte unificado reversible de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego, desbloqueo automático de la condena acabado en acero inoxidable AISI 430. - Juego manillas en acero inoxidable AISI 304, sobre roseta de 50 mm de diámetro, resistencia a la corrosión según norma ASTM-B117/90 hasta 240 horas, con muelle de recuperacion, tornillos ocultos, y estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta. - Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena (baños y dormitorio principal), en acero inoxidable AISI 304. -Sistema de cerradura magnética. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, barnizado y embalado en fabrica y montaje, conexionado, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PM02	1				1,00		
						1,00	356,93	356,93
11.04	UD PUERTA PASO CIEGA 2 HOJAS SALON							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA en interior de vivienda, constituida por los siguientes elementos: 1.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño). 2.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica perimetral semi-embutida en el propio cerco. 3.- DOBLE HOJA en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 2350x720x40 mm + 2350x350x40mm. canteada, en tablero MDF macizo. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar formados por 4 pernios seguridad ocultos en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir con picaporte unificado reversible de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego, desbloqueo automático de la condena acabado en acero inoxidable AISI 430. - Juego manillas en acero inoxidable AISI 304, sobre roseta de 50 mm de diámetro, resistencia a la corrosión según norma ASTM-B117/90 hasta 240 horas, con muelle de recuperacion, tornillos ocultos, y estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta. - Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena (baños y dormitorio principal), en acero inoxidable AISI 304. - Condena de acero inoxidable a suelo y cerco superior de la puerta, incluso taladros y repasos. -Sistema de cerradura magnética. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, barnizado y embalado en fabrica y montaje, conexionado, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PM03	16				16,00		
						16,00	452,54	7.240,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.05	UD PUERTA PASO CIEGA 1 HOJA REVESTIDA 95cm							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA REVESTIDA CON PANEL FENOLICO, constituida por los siguientes elementos: 1.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño). 2.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica perimetral semi-embutida en el propio cerco. 3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 2100x925x40 mm. canteada, en tablero MDF macizo. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar formados por 4 pernios seguridad ocultos en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir con picaporte unificado reversible de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego, desbloqueo automático de la condena acabado en acero inoxidable AISI 430. - Juego manillas en acero inoxidable AISI 304, sobre roseta de 50 mm de diámetro, resistencia a la corrosión según norma ASTM-B117/90 hasta 240 horas, con muelle de recuperacion, tornillos ocultos, y estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta. - Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena (baños y dormitorio principal), en acero inoxidable AISI 304. -Sistema de cerradura magnética. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, barnizado y embalado en fabrica y montaje, conexionado, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PM04	8				8,00		
						8,00	357,40	2.859,20
11.06	UD PUERTA PASO CORREDERA 1 HOJA 80cm							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA corredera en interior de vivienda de UNA HOJA de 80 cm de ancho, constituida por los siguientes elementos: 1.- CAJON METALICO tipo casonetto en chapa galvanizada con malla exterior, con pletinas de recibido. 2.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería y al cajón metálico (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño), con guía para puerta corredera. 3.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica en cerco de tope, semiembutida en el propio cerco. 3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA, de dimensiones 2350x800x40 mm. canteada, en tablero MDF macizo, con acanaladura para guía oculta. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar correderos con rodamientos esepecíficos, topes y guías, en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir para puertas correderas de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego. - Juego de tiradores por cada lado de la hoja y uñero en el canto visto, en acero inoxidable AISI 304. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, embalado en fabrica y montaje en obra, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PCM01	14				14,00		
						14,00	394,51	5.523,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.07	UD PUERTA PASO CORREDERA 1 HOJA 100cm							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA corredera en interior de vivienda de UNA HOJA de 100 cm de ancho, constituida por los siguientes elementos: 1.- CAJON METALICO tipo casonetto en chapa galvanizada con malla exterior, con pletinas de recibido. 2.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería y al cajón metálico (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño), con guía para puerta corredera. 3.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica en cerco de tope, semiembutida en el propio cerco. 3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA, de dimensiones 2350x100x40 mm. canteada, en tablero MDF macizo, con acanaladura para guía oculta. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar correderos con rodamientos esepecíficos, topes y guías, en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir para puertas correderas de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego. - Juego de tiradores por cada lado de la hoja y uñero en el canto visto, en acero inoxidable AISI 304. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, embalado en fabrica y montaje en obra, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PCM02	7				7,00		
						7,00	488,44	3.419,08
11.08	UD PUERTA PASO CORREDERA 2 HOJAS 60cm							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA corredera en interior de vivienda de DOS HOJAS de 60 cm de ancho, constituida por los siguientes elementos: 1.- CAJON METALICO tipo casonetto en chapa galvanizada con malla exterior, con pletinas de recibido. 2.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería y al cajón metálico (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño), con guía para puerta corredera. 3.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica en cerco de tope, semiembutida en el propio cerco. 3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA, de dimensiones 2350x120x40 mm. canteada, en tablero MDF macizo, con acanaladura para guía oculta. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar correderos con rodamientos esepecíficos, topes y guías, en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir para puertas correderas de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego. - Juego de tiradores por cada lado de la hoja y uñero en el canto visto, en acero inoxidable AISI 304. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, embalado en fabrica y montaje en obra, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PCM03	4				4,00		
						4,00	695,09	2.780,36
11.09	m2 ARMARIO LACADO BLANCO							
	Frente de armario con hojas enterizas en DMF lacado en color blanco, en frente y block interior, medidas según plano, con hojas a juego con el resto de la carpintería, cerco de 19 mm con galce de 14 mm y refuerzo de 16 mm, tapajuntas verticales de 70x16 mm, rodapié de 100x12 mm y banda superior de alto variable de 12 mm. de espesor, incluso herrajes compuestos por bisabras de cierre automático y magnético y tirador acabado niquel satinado. Incluso p.p. de modulo interior en tablero melamínico acabado cactus textil de 16 mm de espesor, con costados, durmientes, testeros y trasera ensamblados entre si a través de perfilería de PVC de ocultación de cantos. Incluso p.p. de medidas especiales en los casos necesario, suministro y colocación de balda maletero y barra de colgar. Incluido el recibido y acabado.							
	ARM01	1	0,65	2,21	1,44			
	AMR02	2	0,70	2,21	3,09			
	ARM03	1	0,96	2,21	2,12			
	ARM04	32	1,51	2,41	116,45			
	ARM04*	3	1,51	2,35	10,65			
	ARM05	23	1,66	2,41	92,01			
	ARM06	3	1,81	2,41	13,09			
	ARM06*	1	1,81	2,35	4,25			
	ARM07	16	1,64	2,21	57,99			
	ARM08	19	1,84	2,41	84,25			
	ARM08*	12	1,84	2,35	51,89			
	ARM09	13	2,04	2,21	58,61			
	ARM10	1	2,00	2,21	4,42			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ARM11	2	2,50		2,41	12,05		
	ARM12	1	2,35		2,41	5,66		
	ARM13	6	1,76		2,21	23,34		
	ARM14	12	2,17		2,41	62,76		
	ARM15	7	1,36		2,41	22,94		
	ARM16	2	3,40		2,41	16,39		
	ARM17	2	3,70		2,41	17,83		
	ARM18	7	1,16		2,41	19,57		
						680,80	169,08	115.109,66
11.10	UD TAPA OCULTACION DE INSTALACIONES							
	Suministro y colocación de conjunto de tapas de ocultación de instalaciones en vivienda (cuadro eléctrico, cuadro teleco, armario colectores calefacción, etc), de tablero de DM lacado en color, de 19mm de espesor, de 1H abatible lisa, 2 bisagras de cazoleta y cierres de presión sin tirador (apertura por empuje de hoja), embocadura-cerco oculto en el mismo acabado que la puerta, colocada enrasada con los acabados exteriores. Inlcuso montaje, regulación, recibido de cerco, remates de tapa de registro sin tapajuntas, cortes, p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería, limpieza y ayudas de albañilería. Construido según detalles de la DF en obra.							
	Tapas ocultación Ud/vivienda	23				23,00		
						23,00	192,55	4.428,65
	TOTAL 11.....							193.596,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	**VIDRIERÍA**							
12.01	m2 VIDRIO AISLANTE DE SEGURIDAD 3+3/16/4+4 (G1)							
	Suministro y colocacion de doble acristalamiento con aislamiento termico y acustico, colocado sobre carpinteria de aluminio y formado por una luna exterior de seguridad de 3+3 mm, cámara de aire intermedia de 16 mm. y una luna interior de seguridad de 4+4 mm. de espesor tratada al ácido, unidas estas dos lunas con una lamina de butiral intermedia y una junta plastica perimetral del conjunto, con protección solar. U=1,4 W/(m2.K), factor solar 41% y transmisión luminosa 45%. Indice de aislamiento al ruido 32 dB. Incluso p.p de butiral translucido en los casos necesarios. Incluso parte proporcional de calzos elastoméricos laterales, perimetrales y de apoyo, cortes, sellado perimetral del acristalamiento con la carpintería, EN LAS DOS CARAS, mediante la aplicación de un cordon de silicona neutra incolora y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Totalmente colocado, sellado y repasado según planos de detalle e indicaciones de la DF.							
	NOTA: EL VIDRIO INTERIOR DE BAÑOS, ASEOS Y VESTIDORES SERÁ TRANSLUCIDO DEL TIPO CARGLAS.							
	TODO VIDRIIO QUE TENGA UNA ALTURA DE CAIDA MAYOR DE 12mts LLEVARÁ DOBLE BUTIRAL EN CUMPLIMIENTO DE CTE.							
	INCLUIDA PROTECCIÓN SOLAR EN VIDRIOS COLOCADOS EN ORIENTACIÓN SUR.							
	PA01	7	1,38			9,66		
	PA02	1	6,43			6,43		
	PA03	1	9,23			9,23		
	PA04	2	2,60			5,20		
	PA05	12	2,94			35,28		
	PA07	4	2,93			11,72		
	PA08	1	9,78			9,78		
	PAC01	12	6,97			83,64		
	PAC02	7	6,20			43,40		
	PAC03	2	6,94			13,88		
	PAC04	2	6,46			12,92		
						241,14	59,98	14.463,58
12.02	m² VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 4+4/16/4+4 SONOR (G2)							
	m². Doble acristalamiento con lámina acústica "Sonor" y espesor total 32 mm, formado por un vidrio bajo emisivo Planitherm XN II incoloro templado securit de 8 mm y un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 8 mm de espesor (4+4) y cámara de aire deshidratado de 16 mm. U=1,4 W/(m2.K), factor solar 52% y transmisión luminosa 46%. Indice de aislamiento al ruido 41 dB. con U=1,4 W/m²K y g=0,61 con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según UNE 85222:1985. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 1C2/1B1.							
	TODO VIDRIIO QUE TENGA UNA ALTURA DE CAIDA MAYOR DE 12mts LLEVARÁ DOBLE BUTIRAL EN CUMPLIMIENTO DE CTE.							
	habitaciones en fachada exterior							
	PAC05	14	3,08			43,12		
	PAC06	2	3,59			7,18		
	PAC07	2	3,09			6,18		
						56,48	91,95	5.193,34
12.03	m2 VIDRIO BAJA EMISIVIDAD 6/16/4 (G3)							
	Suministro y colocación de doble acristalamiento de baja emisividad, colocado sobre carpintería de aluminio y formado por una luna exterior TRANSPARENTE de 6 mm. de espesor, cámara de aire intermedia de 16 mm. y una luna interior TRANSPARENTE de 4 mm. de espesor y una junta plástica perimetral del conjunto. U=1,4 W/(m2.K), factor solar 39% y transmisión luminosa 48%. Indice de aislamiento al ruido 33 dB. Incluso parte proporcional de calzos elastoméricos laterales, perimetrales y de apoyo, cortes, sellado perimetral del acristalamiento con la carpintería, EN LAS DOS CARAS, mediante la aplicación de un cordón de silicona neutra incolora y limpieza; incluyéndose además todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecución de estos trabajos. Totalmente colocado, sellado y repasado según planos de detalle e indicaciones de la DF.							
	NOTA: EL VIDRIO INTERIOR DE BAÑOS, ASEOS Y VESTIDORES SERÁ TRANSLUCIDO DEL TIPO CARGLAS.							
	TODO VIDRIIO QUE TENGA UNA ALTURA DE CAIDA MAYOR DE 12mts LLEVARÁ DOBLE BUTIRAL EN CUMPLIMIENTO DE CTE.							
	INCLUIDA PROTECCIÓN SOLAR EN VIDRIOS COLOCADOS EN ORIENTACIÓN SUR.							
	VA01	42	1,45			60,90		
	VA02	14	1,58			22,12		
	VA03	8	0,99			7,92		
	VA04	1	0,18			0,18		
						91,12	37,23	3.392,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.04	m2 VIDRIO BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4 (G4)							
	Suministro y colocacion de doble acristalamiento bajo emisivo, colocado sobre carpinteria de aluminio y formado por una luna exterior de seguridad de 3+3 mm, cámara de aire intermedia de 16 mm. y una luna interior de seguridad de 4+4 mm. de espesor tratada al ácido, unidas estas dos lunas con una lamina de butiral intermedia y una junta plastica perimetral del conjunto. U=1,4 W/(m2.K), factor solar 38% y transmisión luminosa 47%. Indice de aislamiento al ruido 37 dB. Incluso p.p de butiral translucido en los casos necesarios. Incluso parte proporcional de calzos elastoméricos laterales, perimetrales y de apoyo, cortes, sellado perimetral del acristalamiento con la carpintería, EN LAS DOS CARAS, mediante la aplicación de un cordon de silicona neutra incolora y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Totalmente colocado, sellado y repasado según planos de detalle e indicaciones de la DF.							
	NOTA: EL VIDRIO INTERIOR DE BAÑOS, ASEOS Y VESTIDORES SERÁ TRANSLUCIDO DEL TIPO CARGLAS.							
	TODO VIDRIIO QUE TENGA UNA ALTURA DE CAIDA MAYOR DE 12mts LLEVARÁ DOBLE BUTIRAL EN CUMPLIMIENTO DE CTE.							
	INCLUIDA PROTECCIÓN SOLAR EN VIDRIOS COLOCADOS EN ORIENTACIÓN SUR.							
	PA06	2	3,01			6,02		
	PA09	1	2,83			2,83		
	PAC07	2	3,09			6,18		
	PAC08	4	2,85			11,40		
						26,43	59,98	1.585,27
12.05	m2 ESPEJO DE BAÑO							
	Suministro y colocacion de espejo de baño, incluso panel de soportación en caso necesario, con parte proporcional de herrajes de colgar, tacos, fijaciones mecánicas y limpieza, así como todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion y terminación de estos trabajos. Totalmente colocado y rematado.							
	baño 1	23	1,80		1,50	62,10		
						62,10	41,94	2.604,47
12.06	ud MAMPARA DUCHA BAÑO PRINCIPAL							
	Suministro y montaje de mampara frontal para ducha marca LASSER modelo NERTA, de 1201 a 1650 mm de anchura, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo, de vidrio templado traslucido con perfiles y tirador de aluminio acabado brillo. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.							
	baño ppal	23				23,00		
						23,00	1.037,34	23.858,82
12.07	ud MAMPARA DUCHA BAÑO SECUNDARIO							
	Suministro y montaje de mampara frontal para ducha marca LASSER modelo NERTA, de 1201 a 1650 mm de anchura, formada por una puerta abatible con apertura a 180° y un panel fijo, de vidrio templado traslucido con perfiles y tirador de aluminio acabado brillo. Incluso p/p de fijaciones y sellado de juntas. Totalmente instalada.							
	baño secundario	18				18,00		
						18,00	1.037,34	18.672,12
12.08	M2 ESPEJO DE PORTAL							
	Suministro y colocacion de espejo de portal, incluso panel de soportación en caso necesario, con parte proporcional de herrajes de colgar, tacos, fijaciones mecánicas y limpieza, así como todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion y terminación de estos trabajos. Totalmente colocado y rematado.							

	A) MEDICIÓN DE ESPEJOS EN PORTALES							

	Portal	1	4,00		1,50	6,00		
						6,00	41,94	251,64
	TOTAL 12							70.021,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	**PINTURAS**							
13.01	m2 PINTURA PLASTICA BLANCO PARAM.VERT.							
	Pintura al PLASTICO LISO, colocado sobre paramentos verticales guarnecidos de yeso, yeso laminado o enfoscado de mortero de cemento, en color BLANCO, aplicada mediante rodillo, a base de: una mano de fondo a cepillo diluida al 20%, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado a rodillo o pistola, dejando la superficie lisa.							
	Incluso parte proporcional de limpieza de paramentos, corrección de defectos mediante masilla plastica, emplastecido, lijado, protección de rodapiés, molduras, ventanas y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos.							
	Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADO Y REMATADO.							
	++PLANTA BAJA							
	TRASTEROS	1	206,25		2,35	484,69		
	+++PLANTA SOTANO							
	DISTRIBUIDOR	1	43,40		2,35	101,99		
	descontar camara bufa	-1	38,61		2,35	-90,73		
		-1	5,40		2,35	-12,69		
		-1	12,77		2,35	-30,01		
	PCH06	-1	3,30			-3,30		
	PCH05	-46	1,79			-82,34		
	PCH02	-2	2,00			-4,00		
	PCH01	-1	2,00			-2,00		
						361,61	2,23	806,39
13.02	m2 PINTURA PLASTICA COLOR PARAM. VERT.							
	Pintura al PLASTICO LISO, colocado sobre paramentos verticales guarnecidos de yeso, yeso laminado o enfoscado de mortero de cemento, en COLOR, aplicada mediante rodillo, a base de: una mano de fondo a cepillo diluida al 20%, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado a rodillo o pistola, dejando la superficie lisa.							
	Incluso parte proporcional de limpieza de paramentos, corrección de defectos mediante masilla plastica, emplastecido, lijado, protección de rodapiés, molduras, ventanas y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos.							
	Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADO Y REMATADO.							

	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA							

	++PLANTA 1							
	+VIV 4D X 2UD							
	VESTIBULO	2	12,92		2,35	60,72		
	DISTRIBUIDOR	2	12,20		2,35	57,34		
	DORM 1	2	26,58		2,55	135,56		
	DORM 2	2	14,91		2,55	76,04		
	DORM 3	2	14,50		2,55	73,95		
	DORM 4	2	14,50		2,55	73,95		
	VESTIDOR	2	8,20		2,35	38,54		
	BAÑO 1	2	5,36		2,35	25,19		
	BAÑO 2	2	3,80		2,35	17,86		
	BAÑO 3	2	4,11		2,35	19,32		
	SALON	2	24,50		2,55	124,95		
	+A DESCONTAR							
	PAC04	-2	7,88			-15,76		
	PAC06	-2	4,50			-9,00		
	PAC07	-2	3,94			-7,88		
	PAC08	-4	3,68			-14,72		
	PA06	-2	4,03			-8,06		
	PCM01	-2	1,88			-3,76		
	PCM03	-4	2,82			-11,28		
	PM01	-2	2,23			-4,46		
	PM02	-32	2,00			-64,00		
	PM03	-4	2,82			-11,28		
	ARM04	-4	3,64			-14,56		
	ARM05	-2	4,00			-8,00		
	ARM06	-2	4,36			-8,72		
	ARM07	-2	3,62			-7,24		
	ARM10	-2	4,41			-8,82		
	ARM12	-2	5,67			-11,34		
	ARM16	-2	8,43			-16,86		

	+VIV 2D X 1UD							
	VESTIBULO	1	7,80		2,35	18,33		
	DISTRIBUIDOR	1	11,20		2,35	26,32		
	DORM 1	1	12,12		2,55	30,91		
	VESTIDOR	1	8,98		2,35	21,10		
	DORM 2	1	16,80		2,55	42,84		
	BAÑO 1	1	4,55		2,35	10,69		
	BAÑO 2	1	4,35		2,35	10,22		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SALON	1	14,18		2,55	36,16		
	+A DESCONTAR							
	PA01	-1	1,91			-1,91		
	PAC02	-1	7,69			-7,69		
	PAC05	-2	3,94			-7,88		
	PCM02	-2	2,35			-4,70		
	PM01	-1	2,23			-2,23		
	PM02	-10	2,00			-20,00		
	ARM04	-1	3,64			-3,64		
	ARM05	-1	4,00			-4,00		
	ARM08	-1	4,43			-4,43		
	ARM15	-1	3,28			-3,28		
	ARM18	-1	2,78			-2,78		

	++PLANTAS 2 - 7							
	+VIV 4D X 12 UD							
	VESTIBULO	12	10,60		2,35	298,92		
	DISTRIBUIDOR	12	15,00		2,35	423,00		
	DORM 1	12	12,83		2,55	392,60		
	DORM 2	12	14,50		2,55	443,70		
	DORM 3	12	14,50		2,55	443,70		
	DORM 4	12	14,61		2,55	447,07		
	VESTIDOR	12	9,89		2,35	278,90		
	BAÑO 1	12	5,70		2,35	160,74		
	BAÑO 2	12	3,37		2,35	95,03		
	BAÑO 3	12	3,82		2,35	107,72		
	SALON	12	27,49		2,55	841,19		
	+A DESCONTAR							
	VA01	-36	2,10			-75,60		
	VA02	-12	2,25			-27,00		
	PAC01	-12	8,44			-101,28		
	PA05	-12	3,94			-47,28		
	PCM01	-12	1,88			-22,56		
	PM01	-12	2,23			-26,76		
	PM02	-192	2,00			-384,00		
	PM03	-24	2,82			-67,68		
	ARM04	-24	3,64			-87,36		
	ARM05	-12	4,00			-48,00		
	ARM07	-12	3,62			-43,44		
	ARM08	-24	4,43			-106,32		
	ARM09	-12	4,51			-54,12		
	ARM14	-12	5,22			-62,64		

	+VIV 2D X 6 UD							
	VESTIBULO	6	8,20		2,35	115,62		
	DISTRIBUIDOR	6	4,42		2,35	62,32		
	DORM 1	6	12,12		2,55	185,44		
	VESTIDOR	6	8,98		2,35	126,62		
	DORM 2	6	16,80		2,55	257,04		
	BAÑO 1	6	4,27		2,35	60,21		
	BAÑO 2	6	4,35		2,35	61,34		
	SALON	6	14,18		2,55	216,95		
	+A DESCONTAR							
	PA01	-6	1,91			-11,46		
	PAC02	-6	7,69			-46,14		
	PAC05	-12	3,94			-47,28		
	PCM02	-12	2,35			-28,20		
	PM01	-6	2,23			-13,38		
	PM02	-60	2,00			-120,00		
	ARM05	-6	4,00			-24,00		
	ARM08	-12	4,43			-53,16		
	ARM15	-6	3,28			-19,68		
	ARM18	-6	2,78			-16,68		

	++PLANTA ATICO							
	+VIV 5D X 2UD							
	VESTIBULO	2	9,24		2,35	43,43		
	DISTRIBUIDOR	2	15,76		2,35	74,07		
	DORM 1	2	12,70		2,55	64,77		
	DORM 2	2	14,83		2,55	75,63		
	DORM 3	2	14,48		2,55	73,85		
	DORM 4	2	14,48		2,55	73,85		
	VESTIDOR	2	20,60		2,35	96,82		
	BAÑO 1	2	6,04		2,35	28,39		
	BAÑO 2	2	3,72		2,35	17,48		
	BAÑO 3	2	3,72		2,35	17,48		
	BAÑO 4	2	3,99		2,35	18,75		
	SALON	2	26,30		2,55	134,13		
	+A DESCONTAR							
	VA01	-6	2,10			-12,60		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	VA02	-2	2,25			-4,50		
	PA04	-2	3,67			-7,34		
	PAC03	-2	8,40			-16,80		
	PAC07	-2	3,94			-7,88		
	PM01	-2	2,23			-4,46		
	PM02	-42	2,00			-84,00		
	PM03	-4	2,82			-11,28		
	PCM03	-4	2,82			-11,28		
	ARM02	-2	1,56			-3,12		
	ARM04	-6	3,64			-21,84		
	ARM05	-2	4,00			-8,00		
	ARM06	-2	4,36			-8,72		
	ARM07	-2	3,62			-7,24		
	ARM11	-2	6,02			-12,04		
	ARM17	-2	9,18			-18,36		

	MEDICION ZONAS COMUNES							

	P.BAJA	1	10,20		2,35	23,97		
	P.1	1	17,80		2,35	41,83		
	P.2 = P.6	2	17,80		2,35	83,66		
	P.3 = P.7	2	17,80		2,35	83,66		
	P4	1	17,80		2,35	41,83		
	P5	1	17,80		2,35	41,83		
	P.ATICO	1	17,80		2,35	41,83		
	+A DESCONTAR							
	VA03	-8	1,50			-12,00		
	PM04	-8	2,00			-16,00		
	PCH12	-8	0,61			-4,88		
						4.900,72	2,67	13.084,92
13.03	m2 PINTURA PLASTICA LISO COLOR PARAM. HOR.							
	Pintura al PLASTICO LISO, colocado sobre paramentos horizontales guarnecidos de yeso, yeso laminado o enfoscado de mortero de cemento, en color , aplicada mediante rodillo, a base de: una mano de fondo a cepillo diluida al 20%, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado a rodillo o pistola, dejando la superficie lisa. Incluso parte proporcional de limpieza de paramentos, corrección de defectos mediante masilla plastica, emplastecido, lijado, protección de rodapiés, molduras, ventanas y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADO Y REMATADO.							

	PINTURA SOBRE F.T.							

	=Falso techo ZZCC	422,53				422,53		
	=Falso techo vivienda	1039,24				1.039,24		
	=Falso techo acústico	1				1,00		
	=Falso techo adosado	1643,48				1.643,48		
	=Falso escayola	1				1,00		

	PINTURA TECHO GARAJE							

	Techo planta sótano -1	1	1.077,35			1.077,35		
						4.184,60	2,67	11.172,88
13.04	m2 PINT. PLASTICA GARAJE 2 COLORES S/CHAPA							
	Pintura al PLASTICO LISO sobre paramentos verticales de garajes (sobre chapa metálica), constituida por: ZOCALO perimetral inferior (hasta paragolpes) con plastico en color GRIS OSCURO, CENEFA perimetral (altura del paragolpes) con plastico color AMARILLO SEÑAL o similar y resto de paredes hasta techo pintadas con plastico color BLANCO. Incluso parte proporcional de preparación y limpieza de paramentos, corrección de defectos mediante masilla plastica, emplastecido, lijado y limpieza, incluyéndose además todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecución de estos trabajos.							
	=trasdosado cámara bufa metálica	411,72				411,72		
						411,72	2,67	1.099,29
13.05	m2 PINT. PLASTICA GARAJE 2 COLORES S/ENFOS							
	Pintura al PLASTICO LISO sobre paramentos verticales de garajes (sobre enfoscado), constituida por: ZOCALO perimetral inferior (hasta paragolpes) con plastico en color GRIS OSCURO, CENEFA perimetral (altura del paragolpes) con plastico color AMARILLO SEÑAL o similar y resto de paredes hasta techo pintadas con plastico color BLANCO. Incluso parte proporcional de preparación y limpieza de paramentos, corrección de defectos mediante masilla plastica, emplastecido, lijado y limpieza, incluyéndose además todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecución de estos trabajos.							
	+++PLANTA SÓTANO							
		1	29,75		2,85	84,79		
		1	22,75		2,85	64,84		
		1	3,50		2,85	9,98		
		1	4,40		2,85	12,54		
		1	10,20		2,85	29,07		
		1	7,25		2,85	20,66		
		1	0,95		2,85	2,71		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,88		2,85	8,21		
		1	5,25		2,85	14,96		
		1	12,90		2,85	36,77		
		1	8,85		2,85	25,22		
		1	3,85		2,85	10,97		
		1	5,73		2,85	16,33		
		1	5,25		2,85	14,96		
		1	3,30		2,85	9,41		
		1	10,81		2,85	30,81		
		1	3,45		2,85	9,83		
		1	18,51		2,85	52,75		
						454,81	2,67	1.214,34
13.06	UD MARCADO PLAZA GARAJE Y NUMEROS							
	Marcado de PLAZAS GARAJE y sobreanchos, según representación en planos e indicaciones de la DF, con una anchura de linea de 10 cm y marcado de NUMEROS de plazas de 30 cm de alto, con PINTURA DE TRAFICO color AMARILLO, dos manos, incluso limpieza de superficies, neutralizacion, replanteo, encintado y limpieza, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. NOTA: EL MARCADO DE PLAZAS Y NUMEROS GARANTIZARAN LA CLASE 3 DE RESBALABILIDAD.							
	sótano -1	44				44,00		
						44,00	17,85	785,40
13.07	UD MARCADO FLECHAS DIRECCION GARAJE							
	Marcado de FLECHAS DIRECCION en garajes, según representación en planos, con PINTURA DE TRAFICO color AMARILLO, dos manos, incluso limpieza de superficies, neutralizacion, replanteo, encintado y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. NOTA: EL MARCADO DE PLAZAS Y NUMEROS GARANTIZARAN LA CLASE 3 DE RESBALABILIDAD.							
	sótano -1	10				10,00		
						10,00	13,38	133,80
13.08	M2 PINTURA TEMPLE BLANCO PARAM. VTCALES.							
	Pintura al TEMPLE LISO, colocado sobre paramentos verticales, en color BLANCO, aplicada mediante brocha o rodillo, a base de: una mano de fondo a cepillo diluida al 20%, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado a rodillo o pistola, dejando la superficie lisa. Incluso parte proporcional de limpieza de paramentos, corrección de defectos mediante masilla plastica, emplastecido, lijado, protección de rodapiés, molduras, ventanas y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADO Y REMATADO.							
	++PLANTA SOTANO							
	CUARTOS INST	1	15,91		2,35	37,39		
		1	13,35		2,35	31,37		
		1	16,82		2,35	39,53		
	DISTRIBUIDOR	1	20,52		2,35	48,22		
	V.INDEP	1	19,18		2,35	45,07		
	V.INDEP	1	8,60		2,35	20,21		
	PCH01	-5	0,95		2,10	-9,98		
	PCH03	-3	0,85		2,10	-5,36		
	PCH06	-4	1,57		2,10	-13,19		
						193,26	1,34	258,97
13.09	UD ROTULACION Y SEÑALIZACION DE GARAJES							
	Rótulación y señalización de garaje, en todas sus plantas, según código de circulación, CTE e indicaciones de la DF, incluyendo: - Sentido de circulación y salidas. - Velocidad máxima de circulación. - Zonas de tránsito y paso de peatones. Completamente rematado, terminado y limpio.							
	Garaje	1				1,00		
						1,00	624,64	624,64
13.10	M2 ESMALTE ACRILICO LISO							
	Pintura al ESMALTE ACRILICO PLASTICO LISO, colocado sobre paramentos verticales guarnecidos de yeso, yeso laminado o enfoscado de mortero de cemento, en COLOR, aplicada mediante rodillo, a base de: una mano de fondo a cepillo diluida al 20%, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado a rodillo o pistola, dejando la superficie lisa. Incluso parte proporcional de limpieza de paramentos, corrección de defectos mediante masilla plastica, emplastecido, lijado, protección de rodapiés, molduras, ventanas y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADO Y REMATADO. ----------							
	MEDICION POR TIPO DE VIVIENDA - COCINAS							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

	++PLANTA 1							
	+VIV 4D X 2UD							
	COCINA	2	7,28		2,35	34,22		
	+A DESCONTAR							
	PCM01	-2	1,88			-3,76		

	+VIV 2D X 1UD							
	COCINA	1	1,65		2,35	3,88		

	++PLANTAS 2 - 7							
	+VIV 4D X 12 UD							
	COCINA	12	9,59		2,35	270,44		
	+A DESCONTAR							
	PCM01	-12	1,88			-22,56		

	+VIV 2D X 6 UD							
	COCINA	6	1,75		2,35	24,68		

	++PLANTA ATICO							
	+VIV 5D X 2UD							
	COCINA	2	8,31		2,35	39,06		
	+A DESCONTAR							
	PM02	-2	2,00			-4,00		
						341,96	6,63	2.267,19
	TOTAL 13.....							31.447,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	ASCENSORES							
14.01	UD ASCENSOR ELECT.MAQ.EN HUECO 6PAX							
	Suministro y colocacion de ascensor electrico con maquinaria en hueco, marca ORONA, de carga 450 kg, con capacidad para 6 personas, tamaño cabina minimo 1000x1250 mm, velocidad: 1 m/seg, recorrido para 10 paradas con reenvio automático a planta principal, con acabado de cabina de gama alta a elegir por la D.F., con espejo en pared frontal y suelo revestido del mismo material que los portales, con puertas de cabina antifuego en acero inoxidable por el interior de apertura telescópica con célula fotoeléctrica en el marco de las puertas, puerta de tipo telescópico de 800 mm. terminadas en pintura al esmalte, botonera de cabina en combinación con el alumbrado y con restricción de acceso a sótanos, botonera de piso con pulsador de llamada con contestación e indicador de cabina en planta principal y con llave para llamadas de parking, maniobra colectiva-selectiva en bajada, incluso en planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS" cuya activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su manobra exclusiva desde la cabina, todo ello colocado segun legislacion vigente sobre eliminacion de barreras arquitectornicas, accesibilidad a los edificios y nuevos componentes según normativa europea de aparatos elevadores 1314/97 del 1 de Agosto. Incluso andamios para la colocacion de guias, zarpas y los perfiles metalicos estructurales de anclaje y de soportacion de cualquier elemento del ascensor, incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. Totalmente instalado y funcionando. NOTA: El ascensor estará dotado de todos los accesorios, materiales y elemento necesarios para garantizar la no transmisión de ruidos a las viviendas, ya sea por vía aérea o estructural, por encima de los exigidos por la legislación que les sea de aplicación. NOTA 2: Se considera este ascensor con las caracteristicas técnicas de ascensor de emergencia, cumpliendo los requisitos exigidos según definión del DB SI del CTE.							
		2				2,00		
						2,00	16.240,64	32.481,28
	TOTAL 14.....							32.481,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15	**URBANIZACION**							
15.01	M2 SOLADO ADOQUIN TACO H8 PRENSAGRA							
	Pavimento con adoquín de hormigón monocapa modelo Taco H8 de Prensagra color a determinar por D.F. de 8 cm de espesor, colocados sobre capa de arena, de forma que tras su colocación y posterior compactación se reduzca al espesor adecuado de trabajo de 3-4 cm. y relleno de juntas con arena de fina y seca. Incluso parte proporcional de colocación de rodapies de chapa galvanizada en perimetros de fachada con una altura de 30 cm, para tapado de laminas asfalticas, incluso sellado de perfil con masilla de elasticidad permanente para exteriores.							
	Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE EJECUTADO Y REMATADO.							
	NOTA: LAS JUNTAS EN EL SOLADO SE FORMALIZARAN MEDIANTE LA COLOCACION DE PERFILES ESPECIALES PARA JUNTAS DE DILATACION Y PARA JUNTAS SOLADO DE LA CASA MIGUA, DE LAS DIMENSIONES NECESARIAS PARA ESTE TIPO DE ADOQUINES.							
	.							
	PLANTA BAJA							
	ZONA BICICLETAS	1	67,64			67,64		
	ZONA PASEO	1	150,00			150,00		
						217,64	24,94	5.427,94
15.02	M2 PAV. EXT. TARIMATEC IPE PLUS 22 CLASE 3 SIMILAR							
	m². Tarima tecnologica maciza para exteriores modelo Tarimatec IPE Plus 22 o similar, incluso tratamiento de cuperización en autoclave de fábrica, y lijado y aceitado en obra. Instalado sobre rastreles de pino cuperizado 38x50 mm, clips PM. 25 mm de acero inoxidable y de 40 mm en las testas, i/ p.p. de tornillos de acero inox. 3,5/30 mm., resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3, s/ CTE-DB SU.							
	PLANTA BAJA							
	ZONA 2	1	93,69			93,69		
						93,69	84,33	7.900,88
15.03	m² SOLADO DE GRES EXTERIOR C 3							
	m². Solado de baldosa de gres, engran formato, para exteriores y piscinas (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3), recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm de arena de río, p.p. de rodapie del mismo material de 7 cm, rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.							
	ZONA PISCINA	1	187,63			187,63		
	A DESCONTAR PISCINA	-1	70,06			-70,06		
						117,57	40,54	4.766,29
15.04	M2 PISCINA ADULTOS COMPLETA 14,00X5,00							
	Piscina tipo MUNICH completa de dimensiones 14,00x5,00 mts de lámina de agua. Formado por hormigón proyectado gunitado en solera, muros y ménsula de coronación, con espesor de 18/20 cm., encofrado perdido meiante la ejecución de fábrica de ladrillo hueco doble, armadura metálica de doble malla 150/150/6 mm., árido lavado, limpio, anguloso y seco, cemento II-Z/35A, resistencia característica a la compresión a 28 días de 25 N/mm2, relación agua cemento inferior a 0,4/0,5, limpia y libre de sustancias nocivas, contenido mínimo de cemento 350/400 kg/m3, presión del aire de trabajo no menor a 240 KN/m2, presión del agua en la boquilla mayor a 400 KN/m2, boquilla mantenida en la posición óptima en todo momento, de 1 a 1,20 m. aproximadamente de las superficies a aplicar y en ángulo recto con relación a las mismas, trabajando las superficies verticales de abajo hacia arriba, eliminando el material de rebote y bolsas de arena durante el curso de trabajo, sin mezclar material de rebote con ninguna mezcla, humedeciendo el hormigón proyectado frecuentemente despues de su proyección, con juntas de hormigonado limpias y achaflanadas 45º. Impermeabilización con mortero impermeable y super elástico tipo Hidroelastic, reforzado en rebosadero con lámina impermeabilizante tipo Kerdhi. Completamente terminada, con borde, rebosadero, esquinas, escaleras, rejillas y piezas especiales, tipo "sistema 9" de ROSAGRES y revetimiento vitreo. Incluye proyecto de industria y boletín eléctrico del instalador, ejecución de pruebas, funcionamiento y su legalización.							
	Nota: los encuentros de todos los planos que conforman el cerramiento del vaso estarán redondeados, y los cambios de pendiente serán suaves mediante convexidad o redondeo.							
		1	18,80		7,80	146,64		
						146,64	129,62	19.007,48
15.05	m² SUPERFICIES ENARENADAS							
	m². Suministro y extendido a mano de arena de río para plazas y paseos, compactada con rodillo manual.							
	PLANTA BAJA							
	ZONA 1 ARENERO	1	29,19			29,19		
						29,19	6,58	192,07
15.06	ML BANCO CORRIDO DE URBANIZACIÓN							
	Suminitro y colocación de banco prefabricado de hormigón blanco de longitud variable según planos y medidas de 50 cm de altura y 45 ancho, y borde redondeado. Totalmente instalado con la aprobación de la D.F.							
	PLANTA BAJA							
		1	15,78			15,78		
		1	12,00			12,00		
		1	18,07			18,07		
		1	32,00			32,00		
		1	14,75			14,75		
						92,60	135,50	12.547,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.07	UD RESPALDO BANCO							
	Formación de banco sobre bordillo mediante colocación de respaldo de madera con tratamiento en autoclave, sujeto a bordillo mediante perfil metálico T.40. Medidas de respaldo: 1.50x0.2 m 2 perfiles por respaldo de 0.53 m Colocado según planos de cerrajería.							
		4				4,00		
						4,00	56,36	225,44
15.08	UD PAPELERA METALICA							
	Suministro y colocacion de papelera basculante metálica circular, de 880 mm de alto, 370 mm de diámetro y 60 litros de capacidad, construida con chapa perforada, acabado zincado y pintada en color gris. Anclaje oculto con 3 tacos metálicos de expansion M-10. Totalmente colocada y repasada.							
		8				8,00		
						8,00	45,56	364,48
15.09	ML BORDE METALICO CHAPA							
	Suministro y colocación de borde metálico de piezas flexibles de chapa lisa de acero inoxidable, de 200 mm de altura, 2,0 mm de espesor y 2 m de longitud, con el extremo superior redondeado con un ancho de 7 mm, unidas entre sí mediante pletinas de anclaje y tornillería de acero inoxidable, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación. Totalmente instalado con la aprobación de la D.F.							
	BORDILLO METALICO	1	68,38			68,38		
						68,38	14,09	963,47
15.10	M2 RECRECIDOS EXTERIORES							
	Rellenos sobre forjados para recrecidos con arcilla expandida de origen cerámico con estructura altamente porosa como consecuencia de la expansión a altas temperaturas, con una densidad entre 270-600 kg/m3 según necesidades, con clasificación al fuego A-1 y punto de fusión superior a 1.200 ºC, con estructura porosa amortiguante de las vibraciones disipando la energía acústica, con conductividad térmica <0,11 W/m.k, tipo Arlita Leca o similar, con p.p. de tabicas de contención perimetral necesarias, totalmente extendida y colocada lista para recibir los plastones y/o solados posteriores.							
	Rellenos urbanización	1	185,00			185,00		
						185,00	13,77	2.547,45
15.11	ML BALDOSA PREFABRICADA DE HORMIGON BLANCO							
	Solado con baldosa prefabricada de hormigón blanco 100x45x5 cm, I/ recibido de mortero, cortes, eliminación de restos y limpieza, con p.p. de medios auxiliares.							
		1	6,42			6,42		
		1	1,50			1,50		
		1	14,60			14,60		
						22,52	25,14	566,15
	TOTAL 15.....							54.508,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16	**COCINAS**							
16.01	UD AMUEBLAMIENTO COCINA							
	Amueblamiento de cocina Residence de Porcelanosa, con muebles altos y bajos de tableros agromerados hidrófugo de alta resistencia, con clasificación E1 de baja emisión de Formaldehido y 16 mm de espesor. Cantos recubiertos con tiras ABS, adheridas al tablero de forma estanca , resistente a impactos y elevadas temperaturas (150ºC). Tableros con etiquetado FSC de cadena de custodia. Zócalo metálicos de aluminio con junta de goma en parte inferior en muebles bajos. Cornisa superior en muebles altos. Cajones y gavetas construidos con modelo Arcitech de Hettich, con laterales de aluminio, guías de extracción total y cierre amortiguado tipo Soft close. La bisagras modelos de alta gama Silentia 700 de Salice, totalmente metálicas, regulables tridimensionalmente, resistentes a la humedad, sistema de cierre amortiguado. Los soporta estantes son de material de máxima resistencia y sistema antivuelco de la balda y caída, color transparente, de fácil desmontaje permitiendo la posibilidad de regular las baldas. Tirador en perfil de aluminio, acabado inox., que se integra a lo lardo del borde superior o inferior del frente, dejando vista una banda horizontal metálica a lo lardo de la modulación. Acabado interior de tablero hidrófugo de partículas de 16 mm. de espesor. Con recubrimiento de papel melamínico de color homogéneo . Canteados con tiras de ABS en el mismo color que el frente, unidas al canto mediante cola PUR de gran resistencia mecánica, impermeable y resistente hasta los 150 ºC. Acabado exterior de tablero de partículas de 19 mm. de espesor. Con recubrimiento de papel melamínico de color homogéneo o imitación madera con textura superficial. Canteados con tiras de ABS en el mismo color que el frente o tiras de polipropileno unidas al borde mediante tecnología laser o mediante cola PUR de gran resistencia mecánica, impermeable y resistente hasta los 150 ºC. Color de acabado Gris Bruma (856) Completamente montada y terminada.							
	++PLANTA 1							
	4D	2				2,00		
	2D	1				1,00		
	++PLANTAS 2 - 7							
	4D	12				12,00		
	2D	6				6,00		
	++PLANTA ATICO							
	5D	2				2,00		
						23,00	5.021,98	115.505,54
16.02	UD ELECTRODOMÉSTICOS DE COCINA							
	Suministro y colocación de placa inducción, horno eléctrico y campana extractora, de calidad estándar, totalmente instalados, rematados y funcionando. Con custodia y entrega de manuales de usario, mantenimiento y sellado de garantías. - HORNO Multifunción Acero inox SERIE 6 - PLACA Inducción, aona 24 cm, con bisel delantero SERIE 4 - CAMPANA EXTRACTORA Serie 6 BOSCH modelo HBA22R251E - INDUCCIÓN BOSCH modelo PUC631BB2E - GRUPO FILTRANTE BOSCH modelo DHL585B - MICROONDAS BOSCH modelo HMT75M654							
	cocinas	23				23,00		
						23,00	908,28	20.890,44
16.03	UD FREGADERO COCINA							
	Suministro e instalación de fregadero bajo encimera marca BLANCO SUPRA 450-U de acero inoxidable, con válvulas de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama media, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	cocinas	23				23,00		
						23,00	215,10	4.947,30
16.04	UD PILETA EN TENDEDERO							
	Suministro e instalación de lavadero de porcelana sanitaria, color blanco, de 600x390x360 mm, con mueble soporte de tablero aglomerado, de 378x555x786 mm, equipado con grifería, gama básica, compuesta de caño giratorio superior, con aireador, con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	cocinas	23				23,00		
						23,00	158,74	3.651,02
	TOTAL 16.....							144.994,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17	**VARIOS**							
17.01	UD CARTEL INDICADOR VIVIENDAS							
	Suministro y colocacion de rotulos indicadores de viviendas, de dimensiones 100x100 mm., incluso soporte para instalar atornillado a la pared, placa corredera metalica lacada al horno en color imitación gris oxiron con incorporacion de tipografia en color blanco y tapones laterales del conjunto propios del sistema. Incluso parte proporcional de taladros, tacos, tornillería necesaria y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE EJECUTADO Y REMATADO.							
		23				23,00		
						23,00	6,58	151,34
17.02	UD CARTEL INDICADOR Z.COMUNES							
	Suministro y colocacion de rotulos indicadores de cuartos zonas comunes, de dimensiones 500x150 mm., incluso soporte para instalar atornillado a la pared, placa corredera metalica lacada al horno en color imitación gris oxiron con incorporacion de tipografia en color blanco y tapones laterales del conjunto propios del sistema. Incluso parte proporcional de taladros, tacos, tornillería necesaria y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE EJECUTADO Y REMATADO.							
		30				30,00		
						30,00	22,54	676,20
17.03	UD CARTEL INDICADOR PORTAL							
	Suministro y colocacion de rotulos indicadores de portales, de dimensiones 300x300 mm., incluso soporte para instalar atornillado a la pared, placa corredera metalica lacada al horno en color imitación gris oxiron con incorporacion de tipografia en color blanco y tapones laterales del conjunto propios del sistema. Incluso parte proporcional de taladros, tacos, tornillería necesaria y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE EJECUTADO Y REMATADO.							
		10				10,00		
						10,00	32,87	328,70
17.04	UD CASILLERO POSTAL							
	Suministro y colocacion de casilleros postales ARREGUI H2100/V2300 o simiar, según documentación gráfica, cumpliendo la norma europea EN-13724, antivandálico, colocados en grupos por portales, incluso p.p. de taladros, tacos, herrajes de colgar y pequeño material necesario, totalmente terminados y rematados, cumpliendo la normativa de correo y siguiendo las instrucciones de la DF. VIVIENDAS							
		23				23,00		
	COMUNIDAD							
		1				1,00		
	CORREOS							
		1				1,00		
						25,00	37,57	939,25
17.05	M2 FELPUDO DE COCO							
	Suministro y colocación de felpudo de coco, incluso p.p. de marco de aluminio perimetral, colocado en superficies de formas rectas, encastrado en el pavimento y p.p. de medios auxiliares, formación y remate del hueco para encastrar el felpudo, pintado del fondo con pintura antipolvo. Construido según normas fabricante y detalles suministrados por la D.F. Medida la superficie realmente ejecutada. PORTALES							
		2	1,80		1,00	3,60		
						3,60	39,45	142,02
17.06	UD ROTULACION ACCESO EDIFICACION							
	Rotulación en acceso a parcela, con letras corporativas de aluminio anodizado repulido de 50 cm de altura, con fijaciones ocultas, considerando la colocación del nombre de la promoción, nombre de calle y número, totalmente terminado y rematado según indicaciones de la DF.							
		1				1,00		
						1,00	751,45	751,45
17.07	UD REPOSICIÓN ACERA-URBANISMO							
	Reposición de aceras conas urbanas deterioradas, afectadas por la ejecución de las obras. Incluso reposición de mobiliario urbano afectado. Según criterio y requerimientos del Ayuntameinto.							
		1				1,00		
						1,00	1.408,96	1.408,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.08	UD BOLARDO ANCLADO							
	Bolardo o tope metálico anclado a pavimento de cualquier tipo, formado por tubo de acero reforzado doble, incluso acabado al esmalte satinado en color a elegir por la DF (P.V.P. 100 ?/ud), con p.p. de escudos embellecedores, taladros, cortes, ajustes, repasos y sellados precisos, totalmente colocado.							
	SOTANO							
		4				4,00		
						4,00	79,85	319,40
17.09	UD TOPE METALICO PARA PUERTAS							
	Tope metálico con junta de goma para protección de paredes en aperturas de puertas de viviendas, zonas comunes y locales, con p.p. de tornillería y pequeño material, taladros, recortes, limpieza y medios auxiliares necesarios, colocado y rematado.							
	PUERTAS DE ACCESO							
		23				23,00		
	PUERTAS DE PASO							
		169				169,00		
		1				1,00		
		16	2,00			32,00		
		8				8,00		
		1				1,00		
	PORTALES	2				2,00		
	ASEOS ZZCC	4				4,00		
						240,00	2,82	676,80
17.10	UD LIMPIEZA COMPLETA DE OBRA							
	Limpieza de todas las estancias de la obra, como viviviendas, locales comerciales, zonas comunes, trasteros, cubiertas, etc, con retirada de escombros y restos de materiales a vertedero autorizado, con clasificación según plan de gestión de residuos.							
	GENERAL							
		1				1,00		
						1,00	8.453,77	8.453,77
17.11	UD LETRERO INDICATIVO METACRILATO							
	Cartel indicativo de sala u orientación, realizado en metacrilato transparente, de 10 cm de altura y letras rotuladas con vinilo a color, incluso p.p. de colocación con tornillería inoxidable y separadores circulares de metacrilato, conforme al CTE.							
	VARIOS							
		10				10,00		
		15				15,00		
						25,00	22,54	563,50
17.12	UD ACCESORIOS ASEOS PISCINA							
	Conjunto de accesorios para todos los aseos de piscina, compuesto por: - Espejo plateado de 5 mm (reclinable en aseo minusválidos). - Toalleros (uno por cada lavabo). - Dispensador de jabón (uno por cada lavabo). - Portarrollos con cerradura (uno por cada inodoro). - Escobillas (una por cada inodoro). - Dispensador de papel (uno por cada lavabo). - Secamanos eléctrico (uno por cada aseo). - Accesorios de ayuda para el minusválido. - Armario almacén botiquín primeros auxilios. - Cubos para recogida papel usado. - Contenedor para toallas higiénicas (compresas). Totalmente colocados.							
	PISCINA							
		1				1,00		
						1,00	1.596,82	1.596,82
17.13	UD BARBACANA PARA ACCESO VEHICULOS							
	Ejecución de barbacana para acceso rodado de vehículos, de las dimensiones según ancho de puerta de entrada a garaje, según instrucciones del Ayuntamiento de Madrid y normativa vigente de aplicación, incluida tramitación, gestiones y pago de tasas, totalmente terminada, con p.p. de medios auxiliares y limpieza. NOTA: La barbacana la ejecutará la Constructora, y no el Departamento de Obras de la Junta Municipal aunque exista la posibilidad, cumpliendo con todas las exigencias indicadas por la correspondiente junta municipal ejecutando de forma completa y terminada dicha unidad. Se incluye traslado de arboles o arquetas existentes en caso de ser necesario.							
		1				1,00		
						1,00	305,28	305,28
17.14	ud GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE VADO							
	Gestión completa de licencias, permisos y puesta en servicio de vado para paso de vehículos, incluso la ejecución completa del mismo según reglamentación y condicones exigidas por el Ayuntamiento de Madrid.							
		1				1,00		
						1,00	281,79	281,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.15	M VINILO SEÑALIZADOR DE VIDRIOS							
	Vinilos adhesivos pegados a vidrio, para señalización de los mismos, en dos bandas conforme al CTE, con diseño según planos de detalles e indicaciones de la DF, totalmente colocado, con p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios.							
	PLANTA BAJA							
	Portal							
		1	2,90			2,90		
						2,90	18,78	54,46
17.16	UD CARRITO DE COMPRA							
	Carrito de compra tipo Aisa, modelo JT-E09, contenido: 150L, acabado cromado/galvanizado, con ruedas de goma, y hucha para moneda, con marcado CE e ISO 9001, incluso p.p. de soporte de seguridad con cadenilla totalmente recibido a pared, completamente colocado y listo para usar.							
		2				2,00		
						2,00	46,96	93,92
17.17	UD INSTALACION DE CCTV							
	Suministro y ejecución de istalación de circuito cerrado de TV y video compuesto con central de control con video grabador, camaras para exterior en B/N (hast un máximo de 10 uds), soportes, cableado y demás elementos necesarios para su correcta instalación.							
		1				1,00		
						1,00	2.066,46	2.066,46
17.18	UD ESPEJO CONVEXO GARAJE							
	Suministro y montaje de espejo convexo de 30 cm de diámetro fijado a pared o en poste de acero inoxidable. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.							
	SALIDA	2				2,00		
	PLANTA BAJA	1				1,00		
	SOTANO 1	2				2,00		
	SOTANO 2	1				1,00		
						6,00	51,66	309,96
17.19	UD COLOCACION PORTALAMPARAS Y BOMBILLA EN VIVIENDAS							
	Suministro e instalación completa de portalamparas y bombilla convencional de 60W para puntos interiores de viviendas. Incluyendo todo el material necesario, mano de obra, totalmente instalado y funcionando.							
	BAÑO DORMITORIO PRINCIPAL	23				23,00		
	BAÑO SECUNDARIO	41				41,00		
	COCINA	23				23,00		
						87,00	6,48	563,76
17.20	ud AMAESTRAMIENTO DE LLAVES							
	Amaestramiento de llaves, según necesidades e indicaciones de la Propiedad.							
	Spc0010		23,00			23,00		
						23,00	112,72	2.592,56
	TOTAL 17							22.276,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18	**LOCALES COMUNITARIOS**							
18.01	M2 REVESTIMIENTO FACHADA TRESPA METEON							
	Suministro y montaje de sistema Meteon "TRESPA" de revestimiento para fachada ventilada, de 10 mm de espesor, con DIT nº 473, con placa laminada compacta de alta presión (HPL), Meteon FR "TRESPA", de 900xH VARIABLEx8 mm, Uni Colours acabado White, textura pétrea Rock, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, a base de resinas termoendurecibles que no contienen urea-formaldehído, reforzada de forma homogénea con fibras de madera certificada FSC o PEFC, con superficie decorativa EBC (Electron Beam Curing), no melamínica y con propiedades antigraffiti durante toda su vida útil, con resistencia a los rayos ultravioleta según UNE-EN 438-2 y Ensayo Florida no inferior a 4-5 al contrastar con la escala de grises de UNE-EN 20105-A-02, colocada con modulación vertical mediante el sistema TS200 de fijación oculta con rastreles y abrazaderas sobre una subestructura de aluminio. Incluso p/p de perfil guía horizontal de aluminio TS200, abrazaderas de cuelgue y tornillos autorroscantes de acero inoxidable, formación de dinteles, vierteaguas, jambas y mochetas, juntas, ejecución de encuentros y piezas especiales.							
	FACHADA GENERAL	1	37,08		3,80	140,90		
		1	14,06		0,70	9,84		
		0,5	11,56		0,70	4,05		
	DESCONTAR CARPINTERIAS							
	PA07	-4	1,65		2,40	-15,84		
	PA08	-1	4,57		2,40	-10,97		
	PCH09	-1	1,05		2,10	-2,21		
						125,77	103,32	12.994,56
18.02	M2 FABRICA 1/2 PIE TOSCO FACHADA (FACHADA COMPLETA)							
	Fábrica de ladrillo cerámico perforado, colocado a sogas, de 1/2 pie de espesor, con ladrillo perforado, tomado con mortero de cemento 1:6, incluso p.p. de ángulos de fachada, salientes o rehundidos, cortes de ladrillo, sardineles, colocación de grapas de redondo galvanizado de ø 6 mm. en atado de pilares a fábrica, colocación de fleje de sujección anclado a fachada, realización de juntas de dilatación,separación entre pilares y fábrica con poliestireno expandido de 1 cm, medido deduciendo huecos. Incluso angular de arranque, cargaderos de chapa en color a elegir por la DF, rectos o en escuadra, apoyados o de cuelgue, reforzados, atirantados, miniados y pintados al esmalte dos manos, formación de jambas y remetidos, ejecución de encuentros y elementos especiales, limpieza de ladrillo, etc. con p.p. de medios auxiliares y replanteo vertical y horizontal. Según detalle de planos. Con cargaderos corridos en fachadas. Medición deduciendo huecos > 1 m2.							
	=MEDICION FACHADA	125,77				125,77		
						125,77	19,87	2.499,05
18.03	M2 ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES							
	Enfoscado, maestreado y fratasado fino con mortero de cemento y arena de rio 1:4, mortero M-7,5a, colocado en paramentos verticales, de 20 mm. de espesor, incluso parte proporcional de regleado, colocacion de maestras en el centro de cada paño, sacado de rincones, colocación de guardavivos de PVC o metálicos en aristas, utilizacion de malla fibra de vidrio entre tabiques ejecutados con ladrillos de formato diferente y/o entre elementos estructurales y la fabrica, solapando como minimo 20 cm. a ambos lados de la union, formación de vivos y guarniciones de huecos, limpieza y humedecido del soporte, incluyéndose además todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. Totalmente terminado, medido deduciendo huecos.							
	= MED FACHADA DOS CARAS	251,54				251,54		
						251,54	10,52	2.646,20
18.04	M2 AISLAM. TERMICO LANA MINERAL EN FACHADA							
	Aislamiento termoacústico fachada, realizado con lana mineral, constituido por dos paneles rígidos de lana mineral de 60mm de espesor cada uno, cumpliendo la norma UNE EN 13162, con una conductividad térmica de 0,034 W/(m·K), un coeficiente de absorción acústica de 0,70 según EN ISO 354, con clase de reacción al fuego A2-s1,d0, colocados a tope para evitar puentes térmicos, i/p.p. de tacos mecánicos específicos, sujecciones, fijaciones, corte y colocación, medios auxiliares. Colocado según instrucciones del fabricante, indicaciones de la DF y DIT del sistema. Medido deduciendo huecos.							
	= MED FACHADA	125,77				125,77		
						125,77	11,93	1.500,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.05	M2 TRASDOS.AUTOPORT. (15+46) s=400 AISLADO							
	Suministro y colocación de trasdosado de placa de yeso laminado de 72 mm. de espesor total, formado por: - Estructura de acero galvanizado con canal de 48 mm. fijada a suelo y forjado, intercalando banda antirresonante y de estanqueidad en todo el perímetro (canales y montantes de arranque), y montantes de 46 mm. cada 400 mm colocados en "C". A partir de 2,95 m. de altura se arriostrará la estructura. - Placa de yeso de 15 mm. de espesor, con bordes afinados, atornilladas a la estructura de acero galvanizado. - Panel semirrígido de lana de roca de 50 mm. de espesor y 70 kg/m3 de densidad, colocado entre perfilería, retacando la totalidad del tabique y no utilizando paneles inferiores a 30 cm de lado. - Parte proporcional de placa perforada para anclaje de todo tipo de instalaciones al tabique, de acero galvanizado de 0,8mm, anclado a los montantes y regulado a la profundidad adecuada, incluso refuerzos. Incluso fijación a suelo y techo con tornillos de acero, refuerzo de estructura en recercado y dintel de huecos de paso con montantes en H, refuerzo con chapa de acero galvanizada de 2mm o similar en puntos singulares (retenedores de puertas RF, elementos auxiliares, muebles de cocina, radiador toallero, encimeras, etc), arriostramiento, replanteo auxiliar, nivelación, p.p. de tratamiento de huecos, ejecución de ángulos y aplicación de pasta especial, pastas de agarre y juntas, repaso de juntas con cinta, encintado mecánico, sellado superior del tabique, juntas estancas /acústicas de su perímetro contra forjados, pilares o muros, recibido de cercos, paso de instalaciones y cajeados (ejecutados con broca de corona o sierra de calar), refuerzo de pasos de instalaciones o placas cortadas con perfiles metálicos, p.p. de lámina M.A.D.4 acústica envolviendo pilares entre estancias sin aislamiento continuo, y limpieza, preparado y listo para pintar o alicatar, p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada de escombros y limpieza. Construido según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.							
	TOTAL LOCALES							
		1	27,91		3,10	86,52		
		1	1,62		3,10	5,02		
	A DESCONTAR							
	PCH09	-1	1,05		2,10	-2,21		
						89,33	17,65	1.576,67
18.06	M2 TRASDOS.AUTOPORT. (15+46) s=400 AISLADO PLACA WA							
	Suministro y colocación de trasdosado de placa de yeso laminado de 72 mm. de espesor total, formado por: - Estructura de acero galvanizado con canal de 48 mm. fijada a suelo y forjado, intercalando banda antirresonante y de estanqueidad en todo el perímetro (canales y montantes de arranque), y montantes de 46 mm. cada 400 mm colocados en "C". A partir de 2,95 m. de altura se arriostrará la estructura. - Placa de yeso de 15 mm. de espesor, con bordes afinados, atornilladas a la estructura de acero galvanizado. - Panel semirrígido de lana de roca de 50 mm. de espesor y 70 kg/m3 de densidad, colocado entre perfilería, retacando la totalidad del tabique y no utilizando paneles inferiores a 30 cm de lado. - Parte proporcional de placa perforada para anclaje de todo tipo de instalaciones al tabique, de acero galvanizado de 0,8mm, anclado a los montantes y regulado a la profundidad adecuada, incluso refuerzos. Incluso fijación a suelo y techo con tornillos de acero, refuerzo de estructura en recercado y dintel de huecos de paso con montantes en H, refuerzo con chapa de acero galvanizada de 2mm o similar en puntos singulares (retenedores de puertas RF, elementos auxiliares, muebles de cocina, radiador toallero, encimeras, etc), arriostramiento, replanteo auxiliar, nivelación, p.p. de tratamiento de huecos, ejecución de ángulos y aplicación de pasta especial, pastas de agarre y juntas, repaso de juntas con cinta, encintado mecánico, sellado superior del tabique, juntas estancas /acústicas de su perímetro contra forjados, pilares o muros, recibido de cercos, paso de instalaciones y cajeados (ejecutados con broca de corona o sierra de calar), refuerzo de pasos de instalaciones o placas cortadas con perfiles metálicos, p.p. de lámina M.A.D.4 acústica envolviendo pilares entre estancias sin aislamiento continuo, y limpieza, preparado y listo para pintar o alicatar, p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada de escombros y limpieza. Construido según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.							
	ZONA ASEOS	1	10,24		3,10	31,74		
						31,74	20,09	637,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.07	M2 TABIQUE YESO LAMINADO (15+46+15) s=400 AISLADO							
	Suministro y colocación de tabique a base de placas de yeso laminado, de 98 mm de espesor total, formado por: - Estructura de acero galvanizado con canal de 48 mm. fijada a suelo y forjado, intercalando banda antirresonante y de estanqueidad en todo el perímetro (canales y montantes de arranque), y montantes de 46 mm. cada 400 mm colocados en "C". A partir de 2,95 m. de altura se arriostrará la estructura. - Placa de yeso de 15 mm. de espesor a cada lado, con bordes afinados, atornilladas a la estructura de acero galvanizado. - Panel semirrígido de lana de roca de 45/70 mm. de espesor y 70 kg/m3 de densidad, colocado entre perfilería, retacando la totalidad del tabique y no utilizando paneles inferiores a 30 cm de lado. - Parte proporcional de placa perforada para anclaje de todo tipo de instalaciones al tabique, de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, anclado a los montantes y regulado a la profundidad adecuada, incluso refuerzos. Incluso fijación a suelo y techo con tornillos de acero, refuerzo de estructura en recercado y dintel de huecos de paso con montantes en H, refuerzo con chapa de acero galvanizada de 2 mm de esopesor o similar en puntos singulares (retenedores de puertas RF, elementos auxiliares, muebles de cocina, radiador toallero, encimeras, etc), arriostramiento, replanteo auxiliar, nivelación, p.p. de tratamiento de huecos, ejecución de ángulos y aplicación de pasta especial, pastas de agarre y juntas, repaso de juntas con cinta, encintado mecánico, sellado superior del tabique, juntas estancas/acústicas de su perímetro contra forjados, pilares o muros, recibido de cercos, paso de instalaciones y cajeados (ejecutados con broca de corona o sierra de calar), refuerzo de pasos de instalaciones o placas cortadas con perfiles metálicos, p.p. de lámina M.A.D.4 acústica envolviendo pilares entre estancias sin aislamiento continuo, y limpieza, preparado y listo para pintar o alicatar, p.p. de medios auxiliares. Incluso retirada de escombros y limpieza. Construido según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY.							
	SEPARACION ESTANCIAS SECAS							
		1	3,49	3,10		10,82		
		1	5,95	3,10		18,45		
	SEPARACIÓN SECO-HUMEDO							
		1	5,47	3,10		16,96		
	A DESCONTAR							
	PM05	-1	1,05	2,10		-2,21		
	PCM04	-2	0,80	2,10		-3,36		
	SEPARACION HUMEDO-HUMEDO							
		2	1,42	3,10		8,80		
		1	2,77	3,10		8,59		
						58,05	26,39	1.531,94
18.08	M2 INCREMENTO DE COSTE ACABADO PLACA WA							
	Incremento de coste en tabiquería de yeso laminado por la colocación de placa hidrófuga repelente al agua en lugar de la placa normal, e incremento de coste por el cambio de montantes y aislamientos interiores de 46 mm a 70 mm, con las distancias necesarias entre ellos, con material de la misma marca empleada para la tabiquería y trasdosados. Medido deduciendo huecos, con p.p. de suministro y recibido de precercos.							
	SEPARACIÓN SECO-HUMEDO							
		1	5,47	3,10		16,96		
	A DESCONTAR							
	PM05	-1	1,05	2,10		-2,21		
	PCM04	-2	0,80	2,10		-3,36		
	SEPARACION HUMEDO-HUMEDO							
		4	1,42	3,10		17,61		
		2	2,77	3,10		17,17		
						46,17	2,25	103,88
18.09	M2 CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE (PROTECCION GRAVA)							
	Formación de CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE CON PROTECCION PESADA DE GRAVA, constituida por las siguientes capas y elementos: 1.- formación de pendientes a base de mortero maestreado, acabado fratasado con formacion de media caña en los encuentros con los paramentos verticales, incluyendo la colocación de una banda de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros con los paramentos verticales de casetones, petos, chimeneas, etc. 2.- imprimación asfáltica. 3.- primera lamina asfáltica, armada con fieltro de fibra de vidrio (totalmente adherida). 4.- segunda lámina asfáltica, armada con fieltro de poliester (totalmente adherida) 5.- lamina geotextil antipunzonamiento. 6.- aislamiento termico a base de DOBLE CAPA de planchas poliestireno extrusionado de espesores 6 y 6 cm respectivamente, conductividad térmica 0.034 W/(m.k) colocadas solapandose las juntas entre la primera y segunda capa de placas. 7.- lamina geotextil antipunzonamiento. 8.- proteccion pesada a base de capa gravilla, espesor MINIMO 5 cm, de canto rodado de diametro 10/15 mm. seleccionado, limpio y de color blanco. 9.- colocacion de cazoletas de EPDM en zon puntos desague sumideros. Incluso parte proporcional de formacion de juntas de dilatacion estructural y juntas de dilatacion propias de las telas asfalticas, colocación de laminas para refuerzos impermeabilización en zona sumideros y en encuentros con paramentos verticales y formación de babero asfaltico a base de lamina con autoproteccion mineral, colocada 15 cm. por encima del nivel de grava terminada y rematada en su borde libre mediante la colocación de un perfil de alumínio lacado, fijado mecanicamente al paramento y sellado con un cordón de silicona neutra de elasticidad permanente; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADA Y REMATADA INCLUSO PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CUBIERTA LOCALES	1	102,33			102,33		
						102,33	32,67	3.343,12
18.10	M2 FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA							
	Falso techo de placas de escayola lisa de 120x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, tabicas, falsas vigas necesarias, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos.							
	T2							
	ALMACEN	1	2,84			2,84		
	DISTRIBUIDOR	1	5,56			5,56		
	ASEO 1	1	2,38			2,38		
	ASEO 2	1	2,46			2,46		
	ASEO ACCESIBLE	1	5,91			5,91		
						19,15	11,74	224,82
18.11	M2 FALSO TECHO ACUSTICO REGISTRABLE							
	Falso techo formado por una placa de yeso laminado fonoabsorbente de 13 mm. de espesor perforada, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilería U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Incluso p.p. de ejecución de juntas de dilatación en techos, con colocación de perfil embellecedor. Incluso p.p. de tabicas necesarias, lista para pintar.							
	LOCAL 01	1	31,15			31,15		
						31,15	32,02	997,42
18.12	M2 FALSO TECHO FONOABSORBENTE NEGRO							
	Falso techo formado por una placa de yeso laminado fonoabsorbente de 13 mm. de espesor perforada, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilería U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Incluso p.p. de ejecución de juntas de dilatación en techos, con colocación de perfil embellecedor. Incluso p.p. de tabicas necesarias, acabado en color negro.							
	LOCAL 02	1	33,43			33,43		
						33,43	32,87	1.098,84
18.13	m2 PINTURA PLASTICA LISO COLOR PARAM. HOR.							
	Pintura al PLASTICO LISO, colocado sobre paramentos horizontales guarnecidos de yeso, yeso laminado o enfoscado de mortero de cemento, en color , aplicada mediante rodillo, a base de: una mano de fondo a cepillo diluida al 20%, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado a rodillo o pistola, dejando la superficie lisa.							
	Incluso parte proporcional de limpieza de paramentos, corrección de defectos mediante masilla plastica, emplastecido, lijado, protección de rodapiés, molduras, ventanas y limpieza; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion de estos trabajos.							
	Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE TERMINADO Y REMATADO.							
	=med falso techo yeso							
	=med falso techo yeso	19,15				19,15		
						19,15	2,82	54,00
18.14	M2 PLAQUETA GRES BAÑOS COMUNES							
	Suministro y colocacion de alicatado GRES ESMALTADO, colocado en paredes baños, formado por:							
	1.-PLAQUETA de gres esmaltado de PRIMERA CALIDAD, de dimensiones y color a elegir por la D.F. colocadas "A ESCUADRA".							
	2.-RECIBIDO plaquetas con mortero cemento cola especifico para pegado sobre placas de yeso laminado.							
	3.-ENLECHADO con pasta especifica para juntas en color a elegir por la D.F.							
	4.-FORMACION de esquinas con ingletes o con utilización de perfiles de PVC.							
	Incluso parte proporcional de cortes, taladros, cajeados, encuentros entre piezas, rejuntado y limpieza final; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos.							
	(MEDICION CON DEDUCCION DE HUECOS MAYORES DE 1 M2)							
	Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO Y REMATADO.							
	DISTRIBUIDOR	1	10,42		2,70	28,13		
	ASEO 1	1	6,06		2,70	16,36		
	ASEO 2	1	6,34		2,70	17,12		
	ASEO ACCESIBLE		9,91		2,70	26,76		
	a descontar							
	PCH09	-1	1,05		2,10	-2,21		
	PCM04	-4	0,80		2,10	-6,72		
	PM05	-2	1,05		2,10	-4,41		
						75,03	38,07	2.856,39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.15	M2 ALICATADO GRES GASTROBAR							
	Suministro y colocacion de alicatado GRES PORCELANICO RECTIFICADO, colocado en paredes LOCAL, formado por: 1.-PLAQUETA de gres porcelánico rectficado de PRIMERA CALIDAD, de dimensiones y color a elegir por la D.F. colocadas "A ESCUADRA". 2.-RECIBIDO plaquetas con mortero cemento cola especifico para pegado sobre placas de yeso laminado. 3.-ENLECHADO con pasta especifica para juntas en color a elegir por la D.F. 4.-FORMACION de esquinas con ingletes o con utilización de perfiles de PVC. Incluso parte proporcional de cortes, taladros, cajeados, encuentros entre piezas, rejuntado y limpieza final; incluyendose ademas todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. (MEDICION CON DEDUCCION DE HUECOS MAYORES DE 1 M2) Todo ello ejecutado y colocado segun planos y detalles del Proyecto, Pliego de Condiciones Tecnicas Particulares, Codigo Técnico de la Edificacion y resto de Normativas vigentes aplicables a esta unidad de obra. TOTALMENTE COLOCADO Y REMATADO.							
	GASTROBAR	1	17,46		2,70	47,14		
	ALMACEN	1	7,57		2,45	18,55		
	a descontar							
	PM02	-2	0,85		2,35	-4,00		
						61,69	38,07	2.348,54
18.16	M2 PANELADO DE MADERA EN TABLILLA							
	Panelado con tablillas de madera con juntas a tope, incluso p.p. de remates, colocación de cantoneras en esquinas, remate superior, con herrajes ocultos, totalmente terminado y rematado según detalles e indicaciones de la DF.							
	LOCAL 02	1	5,93		2,70	16,01		
						16,01	84,53	1.353,33
18.17	M2 PARAMENTO CON VINILOS							
	Vinilos adhesivos sobre pintura, incluida en el precio, para decoración de gimnasio, en dos bandas conforme al CTE, con diseño según planos de detalles e indicaciones de la DF, totalmente colocado, con p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios.							
	Medida superficie del muro.							
	LOCAL 02	1	11,29		2,70	30,48		
						30,48	23,49	715,98
18.18	m2 ESPEJO LOCAL 02							
	Suministro y colocacion de pared de espejo, incluso panel de soportación en caso necesario, con parte proporcional de herrajes de colgar, tacos, fijaciones mecánicas y limpieza, así como todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecucion y terminación de estos trabajos. Totalmente colocado y rematado.							
	LOCAL 02	1	2,95		2,70	7,97		
						7,97	41,94	334,26
18.19	M2 SOLADO GRES PORCELANICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE							
	Suministro y colocación de solado de gres porcelánico GRAN FORMATO prensado esmaltado rectificado modelo a elegir por la DF (BIas/UNE-EN-14411), recibido con adhesivo tipo C2TE S2 tipo Weber.col flex super o equivalente, con doble encolado con llana dentada (soporte y pieza), sobre recrecido de mortero con junta para enlechar de 5-8mm, incluso preparación y nivelado de soporte, rejuntado con mortero tapajuntas tipo Weber.color flex o equivalente en color a elegir por la DF, recrecido y limpieza, s/NTE-RSR-2, con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento según CTE-SU 1 y clase según zona donde se coloque, incluso p.p. de rodapié de 15 cm de altura con el mismo material, crucetas autonivelantes, juntas perimetrales, constructivas y entre diferentes pavimentos (ambas de acero inox), p.p. de recortes y replanteo. Totalmente limpia la superficie y protegida con planchas de cartón piedra tras su colocación. Realizado según diseño y despiece dado por la DF. Medido en superficie realmente ejecutada. Se incluye 1% de material para dejar a la Propiedad para reposiciones posteriores.							
	ALMACEN	1	2,84			2,84		
	LOCAL 01	1	31,15			31,15		
	DISTRIBUIDOR	1	5,53			5,53		
	ASEO 01	1	2,38			2,38		
	ASEO 02	1	2,46			2,46		
	ASEO ACCESIBLE	1	5,91			5,91		
						50,27	43,59	2.191,27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.20	UD PUERTA PASO CORREDERA 1 HOJA 100cm							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA corredera en interior de vivienda de UNA HOJA de 100 cm de ancho, constituida por los siguientes elementos: 1.- CAJON METALICO tipo casonetto en chapa galvanizada con malla exterior, con pletinas de recibido. 2.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería y al cajón metálico (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño), con guía para puerta corredera. 3.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica en cerco de tope, semiembutida en el propio cerco. 3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA, de dimensiones 2100x100x40 mm. canteada, en tablero MDF macizo, con acanaladura para guía oculta. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar correderos con rodamientos esepecíficos, topes y guías, en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir para puertas correderas de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego. - Juego de tiradores por cada lado de la hoja y uñero en el canto visto, en acero inoxidable AISI 304. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, embalado en fabrica y montaje en obra, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PCM04	2				2,00		
						2,00	488,44	976,88
18.21	UD PUERTA PASO CIEGA 1 HOJA 105cm							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA en interior de vivienda, constituida por los siguientes elementos: 1.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño). 2.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica perimetral semi-embutida en el propio cerco. 3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 2350x1050x40 mm. canteada, en tablero MDF macizo. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar formados por 4 pernios seguridad ocultos en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir con picaporte unificado reversible de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego, desbloqueo automático de la condena acabado en acero inoxidable AISI 430. - Juego manillas en acero inoxidable AISI 304, sobre roseta de 50 mm de diámetro, resistencia a la corrosión según norma ASTM-B117/90 hasta 240 horas, con muelle de recuperacion, tornillos ocultos, y estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta. - Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena (baños y dormitorio principal), en acero inoxidable AISI 304. -Sistema de cerradura magnética. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, barnizado y embalado en fabrica y montaje, conexionado, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PM05	1				1,00		
						1,00	233,68	233,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.22	UD PUERTA PASO CIEGA 1 HOJA 85cm							
	Suministro y colocacion de PUERTA PASO CIEGA en interior de vivienda, constituida por los siguientes elementos: 1.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones segun anchos de tabiqueria, con puntos de anclaje a la tabiquería (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño). 2.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones segun anchos de tabiqueria con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica perimetral semi-embutida en el propio cerco. 3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 2350x825x40 mm. canteada, en tablero MDF macizo. 4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireacion. 5.- HERRAJES de colgar formados por 4 pernios seguridad ocultos en CROMO MATE. 6.- HERRAJES de seguridad constituidos por: - Cerradura de embutir con picaporte unificado reversible de acero inoxidable AISI 304 resistente al fuego, desbloqueo automático de la condena acabado en acero inoxidable AISI 430. - Juego manillas en acero inoxidable AISI 304, sobre roseta de 50 mm de diámetro, resistencia a la corrosión según norma ASTM-B117/90 hasta 240 horas, con muelle de recuperacion, tornillos ocultos, y estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta. - Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena (baños y dormitorio principal), en acero inoxidable AISI 304. -Sistema de cerradura magnética. 7.- VENTILACION a traves de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas. Incluso parte proporcional de montaje, barnizado y embalado en fabrica y montaje, conexionado, pruebas, repasos, remates en obra y todos los medios auxiliares necesarios para la ejecucion de estos trabajos. Incluido el recibido y acabado.							
	PM02	1				1,00		
						1,00	228,95	228,95
18.23	m² PAVIMENTO PVC ANTIDESLIZ CON LAMINA ANTI-IMPACTO.							
	m². Pavimento Vinílico homogéneo de Seguridad Antideslizante tipo POLYGROUP SEGURIT de 2,5 mm, de espesor en rollos de 200 cm de ancho. Compuesto de masa homogenea de alto contenido en vinilo con incorporación de partículas de carburo de silicio y de óxido de aluminio, con un refuerzo en el soporte de fibra de vidrio e incorporación de un bacteriostato en la masa, cumpliendo las normas al deslizamiento. Incluso lámina anti-impacto. El pavimento deberá tener según normas de la UEATC la clasificación de U4 P3 E3 C2 y una resistencia a la abrasión en norma europea EN 649 dentro del Grupo T. El pavimento deberá ir unido a la solera base con un adhesivo homologado por el fábricante, aplicándosele una capa de pasta alisadora si así lo requiere la solera, todas las juntas del pavimento irán soldadas por el sistema de aire caliente con cordón de soldadura de PVC. Deberán seguirse tanto para la instalación como para el mantenimiento las instrucciones del informe técnico de POLIGRUP, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras), s/ CTE-DB SU.							
	LOCAL 02	1	33,43			33,43		
						33,43	21,60	722,09
18.24	M2 PLASTÓN DE CEMENTO							
	Capa de plastón de 8 cm de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/3 (M-160), de la altura necesaria según cotas de proyecto, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada. Incluso p.p. de repaso de la lamina antimpacto, de manera que la capa quede completamente desolarizada de los demás elementos constructivos, tabiquerías e instalaciones. Cumpliendo CTE.							
	suma solados	1	83,73			83,73		
						83,73	4,50	376,79
18.25	UD BICICLETA ELIPTICA LIVE STRONG LS12.9E							
	Bicicleta Elíptica Livestrong LS12.9E con 20 niveles de inclinación, el ajuste es automático realizado directamente en la consola, 20 niveles de resistencia, compatibilidad de receptor POLAR, conectividad IPOD/MP3 y el exclusivo software Livetrack. lincluso montaje, colocación y conexionado. GIMNASIO							
		1				1,00		
						1,00	1.498,19	1.498,19
18.26	UD BICICLETA RECLINADA LIVE STRONG LS6.0R							
	Bicicleta LIVESTRONG ® LS6.0R, con 11 programas motivadores y diferentes (además de los que se pueden descargar automáticamente en www.livestrong.com) 20 niveles de resistencia. Suminstro y colocación incluida. GIMNASIO							
		1				1,00		
						1,00	1.122,46	1.122,46
18.27	UD CINTA DE CORRER LIVE STRONG LS12.9T							
	Cinta de correr LiveStrong LS12.9T con las siguientes características: inclinación de 14%, diario de entrenamiento automático, sistema variable de amortiguación, 14 programas, tecnología Livetrack Interactiva, banda POLAR, conectividad IPod/MP3, altavoces de alta calidad, ventilador y un motor de 4.1PHP. GIMNASIO							
		1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	1.639,09	1.639,09
18.28	UD BANCO MULTIUSOS							
	Maquina de entrenamiento de Gimnasio Linea Elite Racer multiusos.							
	GIMNASIO	1				1,00		
						1,00	2.348,26	2.348,26
18.29	UD MOBILIARIO GASTROBAR							
	Gastrobar:							
	- Amueblamiento de cocina:							
	a. Encimera, muebles de cocina, y electrodomésticos Bosch.							
	Frigorífico de 84 cm de ancho y 183 de alto , Horno doble, Botellero, Vitrocerámica con plancha, Lavavajillas grande, Campana extractora, Fregadero doble, Grifo de cerveza, etc							
	- Mesa (mesa de dimensiones 280X140 cm con estructura de perfileria de acero envejecido y lacado. Y tablero superior en madera de roble envejecida de 5cm de espesor)							
	- 10 Sillas de diseño .							
	1 Ud. Modelo EAMES PLASTIC CHAIR, color gris glaciar , de VITRA, o similar							
	2 Ud. Modelo EAMES PLASTIC SIDE CHAIR, color blanco, océano, rojo amapola , de VITRA, o similar							
	2 Ud. Modelo BASEL CHAIR, color verde, gris , de VITRA, o similar							
	1 Ud. Modelo PLY II, silla de comedor en piel , de HABITAT, o similar							
	2 Ud. Modelo HESTER , silla de comedor de contrachapado de madera y patas de color rojo, de HABITAT, o similar							
	1 Ud. Modelo ANDROMEDA (vintage), metálica tipo tolix en colores amarillo, blanco y negro, o similar							
	1 Ud. Modelo ANDROMEDA (vintage), metálica tipo tolix galvanizadas, o similar							
	- Lámpara suspendida de dimensiones 180x40x40, compuesta por tabón de madera de roble de 5 cm de espesor sujeta por 3 bastidores de tubo metálico, incluyendo 3 puntos leds circulares embebidos en el tablón.							
	- Otros:							
	a. Estantería suspendida, de perfileria de tubo de acero laminado, y baldas de madera de roble de 3 y 5 cm, incluyendo iluminación sobre encimera mediante 3 puntos de leds circulares embebidos en el tablón de madera.							
	b. Elementos de decoración (3 cuadros de pared a elegir por DF)							
	c. Perchero de pie para abrigos							
	1 Ud. Perchero Modelo ATWOOD, de roble macizo (L.47xW.47XH.175cm), de HABITAT, o similar							
	d. Otros elementos de decoración:							
	1 Ud. Banco MASSELLO, de roble macizo (L.180xW.38XH.45cm), de HABITAT, o similar							
	1 Ud. Florero de cristal Modelo GIULIA, de HABITAT o similar							
	1 Ud. Jarrón de vidrio blanco Modelo GREASBY, de HABITAT, o similar							
	1 Ud. Jarrón de vidrio gris Modelo GREASBY, de HABITAT, o similar							
	- Encimera, faldones de isla central de cocina en hormigón							
	- M2. Encimera y faldones en Hormigón pulido, espesor 0,1 m.							
	Encimeras ..L 1,38m x W 0,70 m. +							
	L 1,37m x W 0,60 m.							
	Faldones L 1,38m x H 1,0 m + L 0,70 x H1,0 m.							
		1				1,00		
						1,00	11.271,70	11.271,70
18.30	ML FORMACION DE ZOCALO EN FACHADA TRESPA							
	Formación de rebaje y portección de fachada TRESPA para creación de zócalo de 25 cm de altura.							
	FACHADA LOCALES	1	16,42			16,42		
						16,42	23,49	385,71
18.31	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA							
	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.							
	PILARES EDIFICIO DE PATIO							
	2xUPN-120	20	3,65	2,00	13,40	1.956,40		
	2xUPN-140	4	3,65	2,00	16,00	467,20		
	2xUPN-160	1	3,65	2,00	18,80	137,24		
	CONECTOR TIPO T-1	18	2,35		13,40	566,82		
	CONECTOR TIPO T-2	3	2,08		13,40	83,62		
	CONECTOR TIPO T-3	2	2,00		13,40	53,60		
	CONECTOR TIPO T-4	2	3,84		13,40	102,91		
	PLACA TIPO 1	21	0,25	0,25	78,50	103,03		
	PLACA TIPO 2	3	0,25	0,25	78,50	14,72		
	PLACA TIPO 3	1	0,25	0,25	117,75	7,36		
						3.492,90	1,70	5.937,93
18.32	m2 MORTERO IGNÍFUGO PROYECTADO RF-90							
	Mortero ignífugo seco de grano fino fabricado industrialmente sobre la base de sulfato cálcico, aligerado con minerales expandidos (vermiculita y perlita) y formulado con diversos aditivos para optimizar la aplicación mecánica proyectado, con un espesor aplicado de acuerdo con las instrucciones del fabricante para alcanzar un RF-90, proyectado según sistema Julio Barbero Moreno, S.L. con acabado para certificación.							
	PILARES EDIFICIO DE PATIO							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2xUPN-120	20	3,65	2,00	0,23	33,58		
	2xUPN-140	4	3,65	2,00	0,26	7,59		
	2xUPN-160	1	3,65	2,00	0,29	2,12		
	PLACA TIPO 1	21	0,25	0,25		1,31		
	PLACA TIPO 2	3	0,25	0,25		0,19		
	PLACA TIPO 3	1	0,25	0,25		0,06		
						44,85	10,28	461,06
18.33	m3 HA-25/B/20/IIa E.FENÓLICO LOSAS							
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3), vigas, armado de punzonamiento, encofrado realizado con tablero fenólico nuevo apto para dejar visto, en base y tabica, incluida la colocación de berenjeno en bordes superior e inferior y colocación de goterón según indicaciones de la DF, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.							
	TECHO EDIFICIO PATIO	1	100,20		0,25	25,05		
						25,05	238,37	5.971,17
	TOTAL 18.....							72.182,33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19	**PAISAJISMO**							
19.01	**LABORES PREPARATORIAS Y APORTE DE TIERRAS**							
19.01.01	M2 PARTERRES DE JARDINERIA							
	Parterres de jardineria compuesto por: 27,20 m3 Suministro a granel de sustrato vegetal seleccionado y enriquecido con mantillo, y extendido por medios manuales para su incorporación al suelo, incluso pase de rulo, para parterres de jardinería. (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 30 cm). 9,07 m3 Suministro a granel de grava para drenaje, y extendido por medios manuales previo a la colocación del geotextil y la tierra vegetal de parterres de jardinería. (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 10 cm).	1	90,67			90,67		
						90,67	7,98	723,55
19.01.02	M2 PRADERA MEDITERRÁNEA							
	PRADERA MEDITERRÁNEA compuesto por: 16,61 m3 Suministro a granel de mezcla de arena y sustrato vegetal seleccionado y enriquecido con mantillo, y extendido por medios manuales para su incorporación al suelo, incluso pase de rulo, para SUB-BASE de praderas. (10cm). 33,21 m3 Suministro a granel de grava para drenaje, y extendido por medios manuales previo a la colocación del geotextil y la tierra vegetal para praderas. (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 20 cm).	1	166,07			166,07		
						166,07	6,58	1.092,74
19.01.03	M2 JARDINERAS DE OBRA							
	Jardinerías de obra compuesto por: 12,91 m3 Suministro a granel de mezcla de sustrato vegetal COMPO SANA Universal o similar para relleno de jardineras de obra (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 55 cm). 3,52 m3 Suministro a granel de grava para drenaje, y extendido por medios manuales previo a la colocación del geotextil y el sustrato vegetal para jardineras (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 15 cm).	1	23,48			23,48		
						23,48	13,86	325,43
19.01.04	M2 JARDINERAS DE RESINA							
	Jardinerías de resina compuesto por: 0,68 m3 Suministro a granel de mezcla de sustrato vegetal COMPO SANA Universal o similar para relleno de jardineras BAJAS de resina. (CONSIDERANDO PROFUNDIDAD MEDIA DE 25cm). 0,14 m3 Suministro a granel de grava para drenaje, y extendido por medios manuales previo a la colocación del sustrato vegetal para jardineras BAJAS (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 5 cm). 0,88 m3 Suministro a granel de mezcla de sustrato vegetal COMPO SANA Universal o similar para relleno de jardineras ALTAS de resina. (CONSIDERANDO PROFUNDIDAD MEDIA DE 50cm). 0,18 m3 Suministro a granel de grava para drenaje, y extendido por medios manuales previo a la colocación del sustrato vegetal para jardineras ALTAS (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 10 cm).	1	4,46			4,46		
						4,46	17,61	78,54
19.01.05	M2 JARDINERAS DE OBRA EN TERRAZA SUPERIOR							
	Jardinerías de obra en terraza compuesto por: 8,09 m3 Suministro a granel de mezcla de sustrato vegetal COMPO SANA Universal o similar para relleno de jardineras de obra. (CONSIDERANDO PROFUNDIDAD MEDIA DE 70cm). 1,73 m3 Suministro a granel de grava para drenaje, y extendido por medios manuales previo a la colocación del geotextil y el sustrato vegetal para jardineras (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 15 cm).	1	11,55			11,55		
						11,55	16,68	192,65
	TOTAL 19.01.....							2.412,91
19.02	**ESPECIES VEGETALES**							
19.02.01	UD FRUTALES							
	Suministro y plantación de: Citrus x limon, copa, Per 40-50cm, H200cm, c60: 1uds Citrus aurantium, Copa, Per 40-50cm, H200cm, c60: 2uds	3				3,00		
						3,00	176,59	529,77

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.02.02	UD MIXED BORDER MEDITERRÁNEO EN PARTERRES							
	Suministro y plantación de: Kniphofia uvaria (3 ud/m2): 35uds Erigeron karvinskianus(3 ud/m2): 35uds Festuca glauca(3 ud/m2): 35uds Myoporum parvifolium (3 ud/m2): 35uds Euphorbia characias (2 ud/m2): 15uds Rosmarinus officinalis 'Prostratus'(2 ud/m2):15uds Westringia fruticosa (2 ud/m2):15uds Jacobea maritima (2 ud/m2):15uds							
		1				1,00		
						1,00	586,36	586,36
19.02.03	UD MIX PLANTA EN JARDINERA LONGITUDINAL TERRAZA SUPERIOR							
	Suministro y plantación de: Rosmarinus officinalis 'Prostratus' (2 ud/ml): 9uds Bulbine frutescens (2 ud/ml): 9uds Grevillea rosmarinifolia (2 ud/ml): 9uds Cestrum Nocturnum (2 ud/ml): 4uds Jasminum officinalis (2 ud/ml): 4uds							
		1				1,00		
						1,00	144,08	144,08
19.02.04	UD MIX PLANTA EN JARDINERAS GASTROBAR							
	Suministro y plantación de: Rosmarinus officinalis 'Prostratus' (2 ud/ml): 9uds Bulbine frutescens (2 ud/ml): 9uds Grevillea rosmarinifolia (2 ud/ml): 9uds Cestrum Nocturnum (2 ud/ml): 4uds Jasminum officinalis (2 ud/ml): 4uds							
		1				1,00		
						1,00	144,08	144,08
19.02.05	UD TREPADORAS							
	Suministro y plantación de: Bougainvillea spectabilis, H175-200 : 10uds							
		1				1,00		
						1,00	129,62	129,62
19.02.06	M2 PRADERA							
	Suministro y siembra de semilla de césped tipo COMPACT de Zulueta o similar, con 85% Festuca arundinacea, 10% Lolium perenne y 5% Poa pratensis, para praderas							
		1	166,07			166,07		
						166,07	2,25	373,66
	TOTAL 19.02							1.907,57
19.03	BORDILLOS							
19.03.01	ML BORDILLOS PLETINA 5 MM							
	Suministro e instalacion de bordillos de pletina de hierro enterrada, de 5mm de espesor, y 10 cm de canto, para separar parterres de jardinería con las zonas de césped, los pavimentos blandos y los adoquines.							
		1	73,11			73,11		
						73,11	9,39	686,50
19.03.02	ML BORDILLOS PLETINA 6 MM							
	Suministro e instalacion de bordillos de pletina de hierro, de 6mm de espesor, y 60 cm de canto, para crear jardineras como aporte extra de tierra a los FRUTALES. Preformadas en taller en cuadrados de 1,25x1,25 m de diámetro con calzos de apoyo para nivelación realizados con redondos y tratamiento impermeabilizante en sus caras.							
		1	10,00			10,00		
						10,00	9,39	93,90
	TOTAL 19.03							780,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.04	**GRAVAS DECORATIVAS**							
19.04.01	M3 GRAVA REDONDEADA NEGRA							
	Suministro e instalación en BIG BAG de grava redondeada negra 10-20 mm como cobertor en parterres y jardineras (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 5 cm).							
		1	6,29			6,29		
						6,29	56,36	354,50
19.04.02	M3 GRAVA GRANITICA							
	Suministro e instalación en BIG BAG de grava granitica redondeada como cobertor en superficies de arquitectura (CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MEDIA DE 10 cm).							
		1	9,76			9,76		
						9,76	140,89	1.375,09
	TOTAL 19.04							1.729,59
19.05	**MOBILIARIO URBANO Y JARDINERAS**							
19.05.01	UD JARDINERA VONDOM							
	Suministro e instalacion de Jardinera prefabricada de resina tipo JARDINERA de VONDOM 100x40x40cm							
		10				10,00		
						10,00	234,82	2.348,20
19.05.02	UD WALL VONDOM							
	Suministro e instalacion de Jardinera prefabricada de resina tipo WALL de VONDOM 120x30x80cm							
		8				8,00		
						8,00	382,40	3.059,20
19.05.03	UD FUENTES CABANES							
	Suministro e instalacion de Fuente de CABANES modelo 'estena' acero galvanizado y pintado Ref: AGC0810204 RAL9011							
		1				1,00		
						1,00	1.470,01	1.470,01
	TOTAL 19.05							6.877,41
	TOTAL 19							13.707,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20	**RED DE SANEAMIENTO**							
20.01	**ACOMETIDAS**							
20.01.01	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO i/ PROYECTO							
	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta conexión con el colector municipal, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I y pavimento necesario, incluiyendo la formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, proyecto específico, tramitación municipal y costes de legalización, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
		1				1,00		
						1,00	563,58	563,58
	TOTAL 20.01							563,58
20.02	**ARQUETAS**							
20.02.01	m ARQUETA LADRI.SUMIDERO FUNDICIÓN SIFÓN 25x50							
	Arqueta sumidero sifónica de 25x50 cm. de sección útil, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, e incluso con rejilla plana desmontable de fundición dúctil y cerco de perfil L, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.							
	ARQUIETAS	10				10,00		
						10,00	84,53	845,30
20.02.02	ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x51x70 cm.							
	Arqueta de registro de 63x51x70 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.							
	ARQUETAS	6				6,00		
		6				6,00		
						12,00	70,45	845,40
20.02.03	ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm.							
	Arqueta de registro de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.							
		7				7,00		
						7,00	84,53	591,71
	TOTAL 20.02							2.282,41
20.03	**COLECTORES**							
20.03.01	**COLECTORES ENTERRADOS**							
20.03.01.01	m. TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 110mm							
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 110 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.							
						0,00	0,00	0,00
20.03.01.02	m. TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 200mm							
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.							
						0,00	0,00	0,00
20.03.01.03	m. TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 250mm							
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						0,00	0,00	0,00
20.03.01.04	m. TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 90mm							
	Colector de saneamiento embebido en soleras sanitarias o en losas de cimentación para sistema integral sin arquetas de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 90 mm. y de unión por junta elástica. Incluye ejecución según las condiciones propias del proyecto expresado en los planos del mismo. Con p.p. de medios auxiliares, juntas de estanqueidad, conexionados y parte proporcional de ejecución embebido en acabados, etc, s/ CTE-HS-5. Totalmente terminado. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.							
						0,00	0,00	0,00
20.03.01.05	m. TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 125mm							
	Colector de saneamiento embebido en soleras sanitarias o en losas de cimentación para sistema integral sin arquetas de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 125 mm. y de unión por junta elástica. Incluye ejecución según las condiciones propias del proyecto expresado en los planos del mismo. Con p.p. de medios auxiliares, juntas de estanqueidad, conexionados y parte proporcional de ejecución embebido en acabados, etc, s/ CTE-HS-5. Totalmente terminado. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.							
						0,00	0,00	0,00
20.03.01.06	m. TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 75mm							
	Colector de saneamiento embebido en soleras sanitarias o en losas de cimentación para sistema integral sin arquetas de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 75 mm. y de unión por junta elástica. Incluye ejecución según las condiciones propias del proyecto expresado en los planos del mismo. Con p.p. de medios auxiliares, juntas de estanqueidad, conexionados y parte proporcional de ejecución embebido en acabados, etc, s/ CTE-HS-5. Totalmente terminado. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.HS-5.							
						0,00	0,00	0,00
	TOTAL 20.03.01.....							0,00
	TOTAL 20.03.....							0,00
20.04	**ELEMENTOS SINGULARES**							
20.04.01	ud CAL.SIF/REF. PVC 250x250 SV 90-110mm							
	Caldereta sifónica extensible de PVC para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, con salida vertical desde 90 a 110 mm. y con rejilla de PVC de 250x250 mm.; instalada y conexionada a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.							
	BAJA	2				2,00		
	TERRAZAS	2	7,00			14,00		
	CUBIERTA	6				6,00		
		2				2,00		
		3				3,00		
						27,00	37,57	1.014,39
20.04.02	ud CAL.SIF.PVC C/REJ.PP 200x200 SV 50							
	Caldereta sifónica de PVC para recogida de aguas pluviales para instalación en cubiertas ajardinadas y jardineras, con salida vertical de 50 mm. y con rejilla de PP de 200x200 mm y lámina geotextil para evitar la entrada de finos a la red de saneamiento; instalada y conexionada a la red general de desagüe, incluso p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.							
	TERRAZAS P1	6				6,00		
	GASTROBAR	4				4,00		
	TERRAZAS	14				14,00		
						24,00	65,75	1.578,00
20.04.03	ud SUM.SIF.FUND.C/REJ.FUND.200x200 40mm							
	Sumidero sifónico de fundición de 200x200 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 50 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.							
	BAJA	3				3,00		
	TERRAZAS	2	7,00			14,00		
						17,00	51,66	878,22
20.04.04	ud ARQUETA SEP/GRASAS PE							
	Arqueta Separadora de grasas de polietileno D=800, con tapa y cerco de hierro fundido y atornillada, colocado embebido en losa de cimentación, instalada y lista para funcionar, incluso la excavación para su alojamiento, relleno perimetral posterior y compactacion, con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.Medida la unidad terminada. Con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el tapado posterior, s/ CTE-HS-5.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	GARAJE	1				1,00		
						1,00	304,10	304,10
20.04.05	ud BOMBA DOBLE SUMERGIBLE							
	Suministro e instalación de conjunto de dos bombas iguales, una de ellas de reserva, siendo cada una de ellas una electrobomba sumergible para achique de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en hierro fundido, modelo DRK/A40-120-1,1 "EBARA", con una potencia de 1,1 kW, para una altura máxima de inmersión de 20 m, temperatura máxima del líquido conducido 40°C, tamaño máximo de paso de sólidos 6 mm, con cuerpo de impulsión, impulsor, carcasa y tapa del motor de hierro fundido GG25, eje del motor de acero inoxidable AISI 420, cierre mecánico de carburo de silicio/silicio, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase H, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, protección IP 68, cable de conexión, kit de descenso y anclaje automático, cuadro eléctrico; conectadas a conductos de impulsión de aguas residuales realizados con tubo de PVC. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas.							
		2				2,00		
						2,00	6.212,34	12.424,68
20.04.06	ud FORMACIÓN POZO BOMBEO 1m3							
	Formación de pozo de bombeo en losa de cimentación de 1m³ de capacidad, forma rectangular, fondo plano, entradas y salidas con manguito de unión con junta elástica, entradas y salidas necesarias según plano, con manguitos de unión con junta elástica, con escalera de pates, colocada sobre losa de hormigón armado de 20 cm, ventilación DN 100 como mínimo, hasta cubierta, con tapa y cerco de hierro fundido, terminada posterior relleno y p.p. de medios auxiliares, incluye tubería de PEad hasta arqueta de trasdós de acometida, e incluye la instalación completa de su ventilación, totalmente nivelada e instalada.							
	POZO	2				2,00		
						2,00	1.042,62	2.085,24
20.04.07	Ud VÁLVULA ANTIRRETORNO 250 mm.							
	Instalación y montaje de válvula antirretorno de PVC "JIMTEN" de 250 mm de diámetro, color teja, con clapeta de polipropileno, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Totalmente montada, conexionada y probada. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo de la ubicación de la válvula. Colocación de la válvula. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	851,48	851,48
20.04.08	Ud VÁLVULA ANTIRRETORNO 125 mm.							
	Instalación y montaje de válvula antirretorno de PVC "JIMTEN" de 125 mm de diámetro, color teja, con clapeta de polipropileno, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida. Totalmente montada, conexionada y probada. Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo de la ubicación de la válvula. Colocación de la válvula. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.							
	BOMBEO	2				2,00		
						2,00	651,64	1.303,28
20.04.09	Pz VÁLVULA MAXIVENT Ø75-110mm							
	Válvula de ventilación primaria y secundaria de bajantes, marca AQUATECNIC WAVIN, en polipropileno, modelo STUDOR MAXIVENT que incluye mecanismo con diafragma de ventilación interno para evitar el sifonamiento propio e inducido, con una capacidad máxima de aspiración de 32 l/seg a -250 Pa, rejilla de protección anti-insectos y junta elástica para unir por presión. De conformidad con UNE - EN 12056 / 12380 y certificado de calidad BBA. Ref. 7004932.							
	RED DESCOLGADA SOTANO	5				5,00		
						5,00	65,17	325,85
20.04.10	m CANALETA H.POLI.OCULTA							
	Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero oculta en pavimento con apertura lineal entre baldosas, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.							
	BAJA	1	9,00			9,00		
		1	17,44			17,44		
		1	11,70			11,70		
		1	9,10			9,10		
		1	12,86			12,86		
		1	21,84			21,84		
		2	1,50			3,00		
	rampa	1	3,85			3,85		
						88,79	30,42	2.700,99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.04.11	ud SUMIDERO EN ARQUETA PARA JARDIN							
	Sumidero sifónico para zonas ajardinadas marca DANOSA o equivalente, en arqueta prefabricada de dimensiones 38x38 cm. con rejilla en su parte superior. Incluye impermeabilización del terreno constituida por: imprimación asfáltica, mínimo 0.3 kg/m2; refuerzo con lámina asfáltica de betún elastómero SBS, (superficie de 1m x 1m). Totalmente adherida al soporte con soplete; colocación de cazoleta para desagüe de EPDM, sifónica, de 100 mm de diámetro, todo ello de marca DANOSA o equivalente. Instalado y funcionando.							
	PLANTA BAJA	3				3,00		
						3,00	78,20	234,60
20.04.12	ud CANALETA TERRAZAS							
	Formación de canaleta lineal mediante rejilla tipo pasarela fabricada en acero galvanizado marca ACO o equivalente, de 13 cm. de anchura total, para para colocar en canaleta de drenaje de obra realizada "in situ", incluyendo formación de canaleta, incluso fijaciones y accesorios. Totalmente instalada.							
	TERRAZAS FRONTALES	7	6,12			42,84		
		7	5,70			39,90		
		7	6,35			44,45		
		2	11,70			23,40		
						150,59	41,71	6.281,11
20.04.13	ud SUM.SIF.FUND.C/REJ.FUND.250x250 70mm							
	Sumidero sifónico de fundición de 250x250 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 70 mm registrable para sistema integral sin arquetas; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.							
	SOTANO	6				6,00		
						6,00	30,42	182,52
20.04.14	ud REGISTRO PAVIMENTO SISTEMA INTEGRAL							
	Suministro e instalación de registro en pavimento para sistema de saneamiento integral sin arquetas, incluyendo tapa roscada estanca.							
		8				8,00		
						8,00	104,26	834,08
20.04.15	ud PUNTO DE VACIADO ALJIBE SOTANO							
	Suministro e instalación de punto de vaciado de aljibe en planta sótano, incluyendo válvula de compuerta en arqueta.							
	S1	3				3,00		
						3,00	86,89	260,67
20.04.16	m ACANALADURA LINEAL EN SOLERA SANITARIA							
	m de formación de acanaladura en solera sanitaria tipo caviti para recogida de aguas de baldeo en sótanos mediante perfil galvanizado conformado. Totalmente terminada.							
		1	90,00			90,00		
		1	3,85			3,85		
						93,85	14,09	1.322,35
20.04.17	m CANALETA PANTALLA LOSA CIMENTACION							
	m de formación de canaleta en el encuentro de pantalla perimetral de contencion o muro de contención con losa de contención mediante acanaladura lineal en solera sanitaria en el interior de la camara bufa. Totalmente terminada.							
		1	172,00			172,00		
						172,00	14,09	2.423,48
20.04.18	m SUMIDERO RECOGIDA AGUAS DE INFILTRACION							
	Sumidero sifónico de fundición de 250x250 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 70 mm registrable para sistema integral sin arquetas para recogida de aguas de infiltración en el interior de solera sanitaria, incluyendo tapa de registro de fundición en solera sanitaria. Instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.							
	S1	1				1,00		
						1,00	35,69	35,69
	TOTAL 20.04							35.040,73
	TOTAL 20							37.886,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21	ELECTRICIDAD Y DOMOTICA							
21.01	INSTALACION INTERMEDIA							
21.01.01	CAJAS GENERALES DE PROTECCION							
21.01.01.01	ud ARMARIO DISTRIB. (BTV) 3 BASES							
	Armario de distribución para 3 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 3 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2 Instalada, transporte, montaje y conexionado.							
	BTV 1	1				1,00		
						1,00	213,67	213,67
21.01.01.02	ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 160A.							
	Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.							
		1				1,00		
						1,00	113,25	113,25
	TOTAL 21.01.01							326,92
21.01.02	LINEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN							
21.01.02.01	m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x95)mm2 Cu							
	Línea general de alimentación (LGA) en montaje superficial por techo bajo tubo de acero, formada por conductor de cobre 4(1x95) mm2 RZ1-K 0,6/1 kV AS+ libre de halógenos, incluso p.p. de tubo de acero, soportes, pasatubos, Instalación incluyendo conexionado.							
	LGA 3	1	26,00			26,00		
						26,00	36,45	947,70
21.01.02.02	m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x150)mm2 Cu							
	Línea general de alimentación (LGA) en montaje superficial por techo bajo tubo de acero, formada por conductor de cobre 4(1x150) mm2 RZ1-K 0,6/1 kV AS+ libre de halógenos, incluso p.p. de tubo de acero, soportes, pasatubos, Instalación incluyendo conexionado.							
	LGA 2	1	26,00			26,00		
						26,00	53,07	1.379,82
21.01.02.03	m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x185)mm2 Cu							
	Línea general de alimentación (LGA) en montaje superficial por techo bajo tubo de acero, formada por conductor de cobre 4(1x185) mm2 RZ1-K 0,6/1 kV AS+ libre de halógenos, incluso p.p. de tubo de acero, soportes, pasatubos, Instalación incluyendo conexionado.							
	LGA 1	1	26,00			26,00		
						26,00	74,77	1.944,02
	TOTAL 21.01.02							4.271,54
21.01.03	CENTRALIZACION DE CONTADORES							
21.01.03.01	ud MÓD.INT.CORTE EN CARGA 250 A							
	Módulo de interruptor de corte en carga para una intensidad máxima de 250 A., homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo el propio interruptor, embornado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.							
		3				3,00		
						3,00	63,16	189,48
21.01.03.02	ud MÓDULO EMBARRADO PROTECCIÓN							
	Módulo de embarrado, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo pletinas de cobre, cortacircuitos, fusibles, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.							
		6				6,00		
						6,00	37,76	226,56
21.01.03.03	ud MÓDULO BORNAS DE SALIDA							
	Módulo bornas de salida, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo carril, bornes, cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.							
		6				6,00		
						6,00	25,74	154,44
21.01.03.04	ud MÓDULO TRES CONTAD. MONOFÁSICOS							
	Módulo para tres contadores monofásicos, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.							
		11				11,00		
						11,00	46,08	506,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.01.03.05	ud MÓDULO DOS CONT.TRIFÁ. + RELOJ							
	Módulo para dos contadores trifásicos más reloj conmutador para doble tarifa, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y accesorios para formar parte de la centralización de contadores concentrados.							
		3				3,00		
						3,00	72,08	216,24
	TOTAL 21.01.03.....							1.293,60
21.01.04	TOMAS DE TIERRA							
21.01.04.01	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA							
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.							
	RED DE TIERRAS	1				1,00		
	CONEXIÓN A CONTADORES	1				1,00		
	ASCENSOR	1				1,00		
						3,00	21,30	63,90
21.01.04.02	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA							
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata y la armadura de lo muros y pantallas, incluyendo parte proporcional de picas, registro de comprobación y puente de prueba.							
	RED DE TIERRAS	1	344,65			344,65		
		45	1,00			45,00		
						389,65	6,47	2.521,04
21.01.04.03	ud RED EQUIPOTENCIAL ASEOS EDIFICIO							
	Red equipotencial en aseos del edificio, realizada con conductores de cobre de 6 mm2. de sección, que unirá todas las partes metálicas de los baños y aseos tales como: - Canalizaciones metalicas de los servicios de suministro y desagües (tales como agua, gas, saneamiento y demas existentes). - Canalizaciones metalicas de instalaciones de calefaccion y sistemas de aire acondicionado. - Partes metalicas accesibles de la estructura del edificio. - Otras partes conductoras externas, tales como aquellas que son susceptibles de transferir tensiones. Incluso union con la red general de tierra del edificio, elementos de conexion y todos los accesorios necesarios para dejar la instalacion totalmente terminada, instalada y conexionada segun normativa vigente.							
	ASEOS	2				2,00		
						2,00	151,37	302,74
21.01.04.04	ud RED EQUIPOTENCIAL ASEOS VIVIENDA							
	Red equipotencial en baños y aseos de la vivienda, realizada con conductores de cobre de 6 mm2. de sección, que unirá todas las partes metálicas de los baños y aseos tales como: - Canalizaciones metalicas de los servicios de suministro y desagües (tales como agua, gas, saneamiento y demas existentes). - Canalizaciones metalicas de instalaciones de calefaccion y sistemas de aire acondicionado. - Partes metalicas accesibles de la estructura del edificio. - Otras partes conductoras externas, tales como aquellas que son susceptibles de transferir tensiones. Incluso union con la red general de tierra del edificio, elementos de conexion y todos los accesorios necesarios para dejar la instalacion totalmente terminada, instalada y conexionada segun normativa vigente.							
	VIVIENDAS	23				23,00		
						23,00	23,55	541,65
	TOTAL 21.01.04.....							3.429,33
	TOTAL 21.01.....							9.321,39
21.02	INSTALACION INTERIOR							
21.02.01	DERIVACIONES INDIVIDUALES							
21.02.01.01	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x16 mm2							
	Derivación individual 3x16 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 16 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.							
	VIV-1A	1	20,00			20,00		
	VIV-1B	1	20,00			20,00		
	VIV-1C	1	20,00			20,00		
	VIV-2A	1	23,00			23,00		
	VIV-2B	1	23,00			23,00		
	VIV-2C	1	23,00			23,00		
						129,00	6,30	812,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.02.01.02	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 mm2							
	Derivación individual 3x25 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 25 mm2 y aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.							
	VIV-3A	1	26,00			26,00		
	VIV-3B	1	26,00			26,00		
	VIV-3C	1	26,00			26,00		
	VIV-4A	1	29,00			29,00		
	VIV-4B	1	29,00			29,00		
	VIV-4C	1	29,00			29,00		
	VIV-5A	1	32,00			32,00		
	VIV-5B	1	32,00			32,00		
	VIV-5C	1	32,00			32,00		
	VIV-6A	1	35,00			35,00		
	VIV-6B	1	35,00			35,00		
	VIV-6C	1	35,00			35,00		
						366,00	8,38	3.067,08
21.02.01.03	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x35 mm2							
	Derivación individual 3x35 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 35 mm2 y aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.							
	VIV-7A	1	38,00			38,00		
	VIV-7B	1	38,00			38,00		
	VIV-7C	1	38,00			38,00		
	VIV-8A	1	41,00			41,00		
	VIV-8B	1	41,00			41,00		
						196,00	10,59	2.075,64
21.02.01.04	m CANALIZACIÓN LOCAL COMERCIAL							
	Canalización prevista para local comercial realizada con tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp7 y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro.							
	LOCAL 1	1	25,00			25,00		
	LOCAL 2	1	34,00			34,00		
						59,00	5,00	295,00
21.02.01.05	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x16 mm2							
	Derivación individual 5x16 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 16 mm2 y aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.							
	CG.G1	1	20,00			20,00		
						20,00	8,90	178,00
21.02.01.06	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x50 mm2							
	Derivación individual 5x50 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 50 mm2 y aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.							
	CG.P1	1	15,00			15,00		
						15,00	23,83	357,45
	TOTAL 21.02.01.....							6.785,87
21.02.02	CUADROS DE PROTECCION							
21.02.02.01	ud CAJA I.C.P.(4P)							
	Caja I.C.P. (4p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la compañía eléctrica.							
		2				2,00		
						2,00	190,21	380,42
21.02.02.02	ud CUADRO PROTEC.DOS ASCENSORES							
	Cuadro protección dos ascensores, previo a su cuadro de mando, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar de 2x12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, dos interruptores automáticos diferenciales 4x40 A. 30 mA., dos PIAS (III) de 25 A., tres PIAS (1+N) de 10 A., diferencial 2x25 A. 30 mA. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
		1				1,00		
						1,00	498,14	498,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.02.02.03	ud CUADRO PORTAL 1							
	Cuadro de protección de Comunidad (CG.P1), con aparamenta y envolvente marca ABB o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
		1				1,00		
						1,00	2.631,98	2.631,98
21.02.02.04	ud CUADRO CS.VEN							
	Cuadro de protección para VENTILACION de GARAJE (CS.VEN), con aparamenta y envolvente marca ABB o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
	CS.VEN	1				1,00		
						1,00	441,46	441,46
21.02.02.05	ud CUADRO CS.PCI							
	Cuadro protección CS.PCI, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja general, perfil omega, embarrado de protección, un interruptor general automático magnetotérmico de 16 A (IV),un interruptor automático diferencial 4x25 A. 300 mA., un interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA, una PIA (IV) de 10 A, dos PIAS (1+N) de 10 A, dos PIAS (1+N) de 16 A y toma de corriente en cuadro de 16 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
	CS.PCI	1				1,00		
						1,00	395,38	395,38
21.02.02.06	ud CUADRO CS.FON							
	Cuadro de protección de Fontanería (CS.FON), con aparamenta y envolvente marca ABB o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
	CS.FON	1				1,00		
						1,00	398,61	398,61
21.02.02.07	ud CUADRO CS.GB							
	Cuadro protección CS.GB1, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja general, perfil omega, embarrado de protección, un interruptor general automático magnetotérmico de 16 A (IV),un interruptor automático diferencial 4x25 A. 300 mA., un interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA, una PIA (IV) de 10 A, dos PIAS (1+N) de 10 A, dos PIAS (1+N) de 16 A y toma de corriente en cuadro de 16 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
	CG.GB	1				1,00		
						1,00	398,98	398,98
21.02.02.08	ud CUADRO CG.G1							
	Cuadro de protección para Garaje (CG.G1), incluye red normal y red grupo, incluye puente de conmutacion, con aparamenta y envolvente marca ABB o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
	CG.G1	1				1,00		
						1,00	2.202,83	2.202,83
21.02.02.09	ud CUADRO CS.GIM							
	Cuadro de protección para Local de Gimnasio (CS.GIM), con aparamenta y envolvente marca ABB o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
	CS.GIM	1				1,00		
						1,00	365,12	365,12
21.02.02.10	ud CUADRO CS.BAR							
	Cuadro de protección para Local de Gastrobar (CS.BAR), con aparamenta y envolvente marca ABB o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
	CS.bar	1				1,00		
						1,00	366,79	366,79
21.02.02.11	ud CUADRO CS.PIS							
	Cuadro de protección de depuración de piscinas (CS.PIS), con aparamenta y envolvente marca ABB o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
		1				1,00		
						1,00	591,47	591,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.02.02.12	ud CUADRO CS.RITI							
	Cuadro de protección de Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Inferior (CS.RITI), con aparamenta y envolvente marca ABB o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
		1				1,00		
						1,00	171,04	171,04
21.02.02.13	ud CUADRO CS.RITS							
	Cuadro de protección de Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Superior (CS.RITS), con aparamenta y envolvente marca LEGRAND o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
		1				1,00		
						1,00	160,08	160,08
21.02.02.14	ud CUADRO CS-SOL							
	Cuadro de protección de Acumulación Solar (CS.SOL), con aparamenta y envolvente marca ABB o equivalente, adosado en vestíbulo, apto para montaje superficial y completo de puerta plena con cerradura, embarrado, zócalo para apoyo, tapas placas ciegas, distribuidores, polybloc, etiquetas identificativas de circuitos. Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.							
	CS.SOL	1				1,00		
						1,00	467,71	467,71
	TOTAL 21.02.02.....							9.470,01
21.02.03	CIRCUITOS							
21.02.03.01	M.I. CIRCUITO MONOFASICO 2x1.5+TTx1.5 (07Z1-K)							
	Circuito eléctrico realizado con conductores de cobre, denominación ES07Z1-K (H07-Z1-K) según Norma UNE 211002, de sección 3x(1x1,5 mm2) + T.T. de 750 V. de tensión de aislamiento, bajo tubo de PVC rígido en instalación vista o bajo falso techo o PVC flexible en instalación empotrada en rozas de paredes, incluso parte proporcional de accesorios, longitud según tramos reflejadas en planos y/o anexos, incluso uniones, sujeciones y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado. Nota.- En el detalle de Medición se indica el Cuadro, el circuito y la longitud estimada de cada uno.							
	G1.AE	1	70,00			70,00		
	PCI.A	1	15,00			15,00		
	PCI.E	1	10,00			10,00		
	FON.A	1	5,00			5,00		
	FON.E	1	5,00			5,00		
	VEN.A	1	5,00			5,00		
	VEN.E	1	5,00			5,00		
	P1,A1	1	45,00			45,00		
	P1.A2	1	25,00			25,00		
	P1.A3	1	55,00			55,00		
	P1.A4	1	45,00			45,00		
	P1.E1	1	45,00			45,00		
	P1.E2	1	55,00			55,00		
	P1.E3	1	45,00			45,00		
	P1.E4	1	55,00			55,00		
	P1.AT1	1	35,00			35,00		
	P1.AT2	1	35,00			35,00		
	P1.ATE	1	35,00			35,00		
	SOL1.A	1	10,00			10,00		
	SOL1.E	1	10,00			10,00		
	GIM.A1	1	10,00			10,00		
	GIM.A2	1	10,00			10,00		
	GIM.E1	1	5,00			5,00		
	BAR.A1	1	15,00			15,00		
	BAR.E1	1	15,00			15,00		
	PIS.A1	1	5,00			5,00		
	PIS.E1	1	5,00			5,00		
	PIS.AP	1	10,00			10,00		
	RITI.A	1	5,00			5,00		
	RITI.E	1	5,00			5,00		
						695,00	2,80	1.946,00
21.02.03.02	M.I. CIRCUITO MONOFASICO 2x2.5+TTx2.5 (07Z1-K)							
	Circuito eléctrico realizado con conductores de cobre, denominación ES07Z1-K (H07-Z1-K) según Norma UNE 211002, de sección 3x(1x2,5 mm2) + T.T. de 750 V. de tensión de aislamiento, bajo tubo de PVC rígido en instalación vista o bajo falso techo o PVC flexible en instalación empotrada en rozas de paredes, incluso parte proporcional de accesorios, longitud según tramos reflejadas en planos y/o anexos, incluso uniones, sujeciones y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado. Nota.- En el detalle de Medición se indica el Cuadro, el circuito y la longitud estimada de cada uno.							
	G1.AT2	1	70,00			70,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	G1.AT4	1	35,00			35,00		
	G1.M	1	1,00			1,00		
	PCI.UV	1	1,00			1,00		
	PCI.M	1	1,00			1,00		
	FON.UV	1	5,00			5,00		
	FON.M	1	1,00			1,00		
	GB.M	1	1,00			1,00		
	VEN.M	1	1,00			1,00		
	P1.RIE	1	35,00			35,00		
	P1.PA	1	10,00			10,00		
	P1.FUE	1	35,00			35,00		
	P1.PCI	1	5,00			5,00		
	P1.CO2	1	5,00			5,00		
	RITS.A	1	5,00			5,00		
	RITS.UV	1	5,00			5,00		
	RITS.E	1	5,00			5,00		
	SOL1.C	1	10,00			10,00		
	SOL1.M	1	10,00			10,00		
	GIM.UV1	1	10,00			10,00		
	GIM.UV2	1	10,00			10,00		
	GIM.UV3	1	10,00			10,00		
	GIM.VEN	1	10,00			10,00		
	GIM.ACS	1	10,00			10,00		
	BAR.UV1	1	15,00			15,00		
	BAR.UV2	1	15,00			15,00		
	BAR.UV3	1	15,00			15,00		
	BAR.CLI	1	10,00			10,00		
	BAR.ACS	1	12,00			12,00		
	PIS.D1	1	5,00			5,00		
	PIS.D3	1	5,00			5,00		
	PIS.M	1	1,00			1,00		
	RITI.UV	1	5,00			5,00		
	G1.AT2	1	70,00			70,00		
	G1.AT4	1	35,00			35,00		
	G1.M	1	1,00			1,00		
	PCI.UV	1	1,00			1,00		
	PCI.M	1	1,00			1,00		
	FON.UV	1	5,00			5,00		
	FON.M	1	1,00			1,00		
	GB.M	1	1,00			1,00		
	VEN.M	1	1,00			1,00		
	P1.RIE	1	35,00			35,00		
	P1.PA	1	10,00			10,00		
	P1.FUE	1	35,00			35,00		
	P1.PCI	1	5,00			5,00		
	P1.CO2	1	5,00			5,00		
	RITS.A	1	5,00			5,00		
	RITS.UV	1	5,00			5,00		
	RITS.E	1	5,00			5,00		
	SOL1.C	1	10,00			10,00		
	SOL1.M	1	10,00			10,00		
	GIM.UV1	1	10,00			10,00		
	GIM.UV2	1	10,00			10,00		
	GIM.UV3	1	10,00			10,00		
	GIM.VEN	1	10,00			10,00		
	GIM.ACS	1	10,00			10,00		
	BAR.UV1	1	15,00			15,00		
	BAR.UV2	1	15,00			15,00		
	BAR.UV3	1	15,00			15,00		
	BAR.CLI	1	10,00			10,00		
	BAR.ACS	1	12,00			12,00		
	PIS.D1	1	5,00			5,00		
	PIS.D3	1	5,00			5,00		
	PIS.M	1	1,00			1,00		
	SOL.P	1	10,00			10,00		
	SOL1.L	1	10,00			10,00		
	RITI.UV	1	5,00			5,00		
	BAR.VEN	1	10,00			10,00		
	SOL1.AT	1	50,00			50,00		
	GIM.CLI	1	10,00			10,00		
	SOL1.AT	1	50,00			50,00		
	GIM.CLI	1	10,00			10,00		
						898,00	3,14	2.819,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.02.03.03	m CIRCUITO MONOFASICO 2x4+TTx4 (07Z1-K)							
	Circuito eléctrico realizado con conductores de cobre, denominación ES07Z1-K (H07-Z1-K) según Norma UNE 211002, de sección 3x(1x4 mm2) + T.T. de 750 V. de tensión de aislamiento, bajo tubo de PVC rígido en instalación vista o bajo falso techo o PVC flexible en instalación empotrada en rozas de paredes, incluso parte proporcional de accesorios, longitud según tramos reflejadas en planos y/o anexos, incluso uniones, sujeciones y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.							
	Nota.- En el detalle de Medición se indica el Cuadro, el circuito y la longitud estimada de cada uno.							
	G1.AP1	1	80,00			80,00		
	G1.AT1	1	75,00			75,00		
	G1.AT3	1	85,00			85,00		
						240,00	3,74	897,60
21.02.03.04	m CIRCUITO MONOFASICO 2x6+TTx6 (07Z1-K)							
	Circuito eléctrico realizado con conductores de cobre, denominación ES07Z1-K (H07-Z1-K) según Norma UNE 211002, de sección 3x(1x6 mm2) + T.T. de 750 V. de tensión de aislamiento, bajo tubo de PVC rígido en instalación vista o bajo falso techo o PVC flexible en instalación empotrada en rozas de paredes, incluso parte proporcional de accesorios, longitud según tramos reflejadas en planos y/o anexos, incluso uniones, sujeciones y otros accesorios, totalmente instalado y conexionado.							
	Nota.- En el detalle de Medición se indica el Cuadro, el circuito y la longitud estimada de cada uno.							
	BAR.UV4	1	15,00			15,00		
						15,00	4,43	66,45
21.02.03.05	m LINEA ALUMBRADO EXT. (2x6)+TTx6 mm2 (RV-K 0,6/1 KV) ENTERRADA							
	Línea de alimentación para alumbrado exterior formada por conductores de cobre (2x6) mm2. con aislamiento denominación RV-K 0,6/1 KV (no propagación de la llama, no propagación del incendio, reducida emisión de halógenos), incluso cable para red equipotencial de iguales características, canalizados bajo tubo de PVC de D=63 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones maximas 0,60 cm. de ancho por 0,50 cm. de profundidad, incluso excavación, cama de arena de 10 cm de profundidad, relleno con materiales sobrantes, cintas de señalización, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	P1.AEX1	1	60,00			60,00		
	P1.AEX2	1	60,00			60,00		
	P1.AEX3	1	40,00			40,00		
	P1.AEX4	1	60,00			60,00		
						220,00	6,15	1.353,00
21.02.03.06	ud ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 35x35x60 S/FONDO							
	Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado marca Hidrostank sin fondo, de medidas interiores 35x35x60 cm. con tapa y marco de polipropileno, marca Hidrostank resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.							
	AEX	12				12,00		
						12,00	205,47	2.465,64
21.02.03.07	m LINEA A CUADRO (2x4)+TTx4 mm2 (RZ1-K 0,6/1 KV)							
	Linea a cuadro constituida por tres conductores (fase, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2 de sección y aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV (no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos). Montado en bandeja metalica, incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexion elementos auxiliares, terminales de presión, sujeciones, soportes, uniones, separadores, cubierta, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	CS.RITS	1	40,00			40,00		
	CS.RITI	1	20,00			20,00		
						60,00	9,55	573,00
21.02.03.08	m LINEA A CUADRO (4x4)+TTx4 mm2 (RZ1-K 0,6/1 KV)							
	Linea a cuadro constituida por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2 de sección y aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV (no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos). Montado en bandeja metalica, incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexion elementos auxiliares, terminales de presión, sujeciones, soportes, uniones, separadores, cubierta, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	CS.SOL	1	40,00			40,00		
	CS.PIS	1	50,00			50,00		
						90,00	9,99	899,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.02.03.09	m LINEA A CUADRO (4x4)+TTx4 mm2 (RZ1-K AS+ 0,6/1 KV)							
	Linea a cuadro constituida por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2 de sección y aislamiento tipo RZ1-K AS+ 0,6/1 KV (no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos). Montado en bandeja metalica, incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexion elementos auxiliares, terminales de presión, sujeciones, soportes, uniones, separadores, cubierta, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	CS.GB	1	15,00			15,00		
	CS.VEN	1	5,00			5,00		
						20,00	9,99	199,80
21.02.03.10	m LINEA A CUADRO (4x6)+TTx6 mm2 (RZ1-K 0,6/1 KV)							
	Linea a cuadro constituida por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2 de sección y aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV (no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos). Montado en bandeja metalica, incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexion elementos auxiliares, terminales de presión, sujeciones, soportes, uniones, separadores, cubierta, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	CS.GIM	1	55,00			55,00		
	CS.BAR	1	50,00			50,00		
	CS.FON	1	20,00			20,00		
						125,00	10,74	1.342,50
21.02.03.11	m LINEA A CUADRO (4x6)+TTx6 mm2 (RZ1-K AS+ 0,6/1 KV)							
	Linea a cuadro constituida por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2 de sección y aislamiento tipo RZ1-K AS+ 0,6/1 KV (no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos). Montado en bandeja metalica, incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexion elementos auxiliares, terminales de presión, sujeciones, soportes, uniones, separadores, cubierta, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	CS.PCI	1	55,00			55,00		
						55,00	10,74	590,70
21.02.03.12	m CIRCUITO TRIFASICO (4x2.5)+TTx2,5mm2 (RZ1-K 0,6/1 KV) T METAL							
	Circuito trifásico constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2 de sección y aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV (no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos). En montaje superficial con tubode acero roscado, incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexion, elementos auxiliares, terminales de presión, sujeciones, soportes, uniones, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	SOL1.S	1	10,00			10,00		
	PCI.GB	1	10,00			10,00		
	P1.AS1	1	15,00			15,00		
	P1.AS2	1	15,00			15,00		
						50,00	6,89	344,50
21.02.03.13	m CIRCUITO TRIFASICO (4x2.5)+TTx2,5mm2 (RZ1-K AS+ 0,6/1 KV) T							
	Circuito trifásico constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2 de sección y aislamiento tipo RZ1-K AS+ 0,6/1 KV (no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos). En montaje superficial con tubode acero roscado, incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexion, elementos auxiliares, terminales de presión, sujeciones, soportes, uniones, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	GB.B1	1	5,00			5,00		
	GB.B2	1	5,00			5,00		
	V1.1-VEM	1	5,00			5,00		
	V1.2-VEM	1	5,00			5,00		
						20,00	6,89	137,80
21.02.03.14	m CIRCUITO TRIFASICO (4x4)+TTx4mm2 (RZ1-K 0,6/1 KV) T METAL							
	Circuito trifásico constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2 de sección y aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 KV (no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos). En montaje superficial con tubode acero roscado, incluso parte proporcional de cajas de registro y regletas de conexion, elementos auxiliares, terminales de presión, sujeciones, soportes, uniones, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado, funcionamiento y puesta a punto de la instalación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	FON.GP	1	5,00			5,00		
						5,00	7,32	36,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 21.02.03.....							13.672,41
21.02.04	CANALETAS							
21.02.04.01	m BANDEJA PVC. 50x75 mm.							
	Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 50x75 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.							
	CANALETAS	1	55,00			55,00		
						55,00	22,98	1.263,90
21.02.04.02	m BANDEJA PVC. 60x150 mm.							
	Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 60x150 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.							
	CANALETAS	1	50,00			50,00		
						50,00	31,68	1.584,00
21.02.04.03	m BANDEJA PVC. 100x300 mm.							
	Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de100x300 mm. y 3 m. de longitud, con 2 separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.							
	CANALETAS	1	45,00			45,00		
						45,00	79,60	3.582,00
21.02.04.04	m BANDEJA PVC. 100x600 mm.							
	Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de100x600 mm. y 3 m. de longitud, con 2 separadores, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.							
	CANALETAS	1	60,00			60,00		
						60,00	145,39	8.723,40
	TOTAL 21.02.04.....							15.153,30
	TOTAL 21.02.....							45.081,59
21.03	INSTALACION VIVIENDAS							
21.03.01	ud CAJA I.C.P.(2P)							
	Caja I.C.P. (2p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la compañía eléctrica.							
	VIVIENDAS	23				23,00		
						23,00	25,36	583,28
21.03.02	ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. ELEVADA 2D							
	Cuadro protección electrificación elevada para vivienda de 2 dormitorios, según esquemas de principio de proyecto, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora, domótica con transformador y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
	2D	7				7,00		
						7,00	160,87	1.126,09
21.03.03	ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. ELEVADA 4D							
	Cuadro protección electrificación elevada para vivienda de 4 dormitorios, según esquemas de principio de proyecto, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora, domótica con transformador y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
	4D	14				14,00		
						14,00	177,41	2.483,74
21.03.04	ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. ELEVADA 5D							
	Cuadro protección electrificación elevada para vivienda de 5 dormitorios, según esquemas de principio de proyecto, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con caja de empotrar, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A., con circuitos adicionales para calefacción, aire acondicionado, secadora, domótica con transformador y gestión de usuarios. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
	5D	2				2,00		
						2,00	182,95	365,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.03.05	m CIRCUITO MONOF. 1.5mm² TUBO CORR							
	Circuito monofásico de 1.5mm² realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	VIVIENDAS 2D	7	19,00			133,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	20,00			40,00		
	VIVIENDAS 4D	12	20,00			240,00		
	VIVIENDAS 5D	2	29,00			58,00		
						471,00	2,24	1.055,04
21.03.06	m CIRCUITO MONOF. 2.5mm² TUBO CORR							
	Circuito monofásico de 2.5mm², realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	VIVIENDAS 2D	7	21,00			147,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	29,00			58,00		
	VIVIENDAS 4D	12	29,00			348,00		
	VIVIENDAS 5D	2	36,00			72,00		
						625,00	2,44	1.525,00
21.03.07	m CIRCUITO MONOF. 4 mm² TUBO CORR							
	Circuito lavadora, lavavajillas o termo eléctrico, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	VIVIENDAS 2D	7	12,00			84,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	14,00			28,00		
	VIVIENDAS 4D	12	12,00			144,00		
	VIVIENDAS 5D	2	14,00			28,00		
						284,00	2,80	795,20
21.03.08	m CIRCUITO MONOF. 6 mm² TUBO CORR							
	Circuito cocina realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	VIVIENDAS 2D	7	8,00			56,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	8,00			16,00		
	VIVIENDAS 4D	12	8,00			96,00		
	VIVIENDAS 5D	2	8,00			16,00		
						184,00	3,30	607,20
21.03.09	ud P.LUZ SENCILLO NIESSEN-SKY							
	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado.							
	VIVIENDAS 2D	7	5,00			35,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	10,00			20,00		
	VIVIENDAS 4D	12	9,00			108,00		
	VIVIENDAS 5D	2	12,00			24,00		
						187,00	11,79	2.204,73
21.03.10	ud P.LUZ SENCILLO CONM. NIESSEN-SKY							
	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Sky, instalado.							
	VIVIENDAS 2D	7	2,00			14,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	6,00			12,00		
	VIVIENDAS 4D	12	10,00			120,00		
	VIVIENDAS 5D	2	9,00			18,00		
						164,00	14,54	2.384,56
21.03.11	ud P.DOBLE INTER. NIESSEN-SKY							
	Punto doble interruptor realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor Niessen serie Sky, instalado.							
	VIVIENDAS 2D							
	VIVIENDAS 4D1	2	1,00			2,00		
	VIVIENDAS 4D							
	VIVIENDAS 5D							
						2,00	18,06	36,12
21.03.12	ud P.TRIPLE INTER. NIESSEN-SKY							
	Punto triple interruptor realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor Niessen serie Sky, instalado.							
	VIVIENDAS 2D	7	1,00			7,00		
	VIVIENDAS 4D1							
	VIVIENDAS 4D	12	1,00			12,00		
	VIVIENDAS 5D	2	1,00			2,00		
						21,00	24,02	504,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.03.13	ud P.DOBLE CONM. TECHO NIESSEN-SKY							
	Punto doble conmutador realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp 5, conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores Niessen serie Sky, instalado.							
	VIVIENDAS 2D	7	2,00			14,00		
	VIVIENDAS 4D1							
	VIVIENDAS 4D							
	VIVIENDAS 5D	2	2,00			4,00		
						18,00	18,06	325,08
21.03.14	ud P.TRIPLE CONM. TECHO NIESSEN-SKY							
	Punto triple conmutador realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp 5, conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores Niessen serie Sky, instalado.							
	VIVIENDAS 2D							
	VIVIENDAS 4D1	2	1,00			2,00		
	VIVIENDAS 4D							
	VIVIENDAS 5D							
						2,00	24,02	48,04
21.03.15	ud P.LUZ SENCILLO CRUZAM. NIESSEN-SKY							
	Punto sencillo de cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Niessen serie Sky, instalado.							
	VIVIENDAS 2D	7	3,00			21,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	3,00			6,00		
	VIVIENDAS 4D	12	1,00			12,00		
	VIVIENDAS 5D	2	1,00			2,00		
						41,00	55,33	2.268,53
21.03.16	ud P.LUZ DOBLE CRUZAM. NIESSEN-SKY							
	Punto doble de cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Niessen serie Sky, instalado.							
	VIVIENDAS 2D	7	2,00			14,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	2,00			4,00		
	VIVIENDAS 4D	12	2,00			24,00		
	VIVIENDAS 5D	2	1,00			2,00		
						44,00	58,56	2.576,64
21.03.17	ud P.LUZ TRIPLE CRUZAM. NIESSEN-SKY							
	Punto triple de cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Niessen serie Sky, instalado.							
	VIVIENDAS 2D							
	VIVIENDAS 4D1	2	1,00			2,00		
	VIVIENDAS 4D							
	VIVIENDAS 5D	2	1,00			2,00		
						4,00	59,85	239,40
21.03.18	ud P.PULSA.TIMBRE NIESSEN-SKY							
	Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco y zumbador Niessen serie Sky, instalado.							
	VIVIENDAS 2D	7				7,00		
	VIVIENDAS 4D1	2				2,00		
	VIVIENDAS 4D	12				12,00		
	VIVIENDAS 5D	2				2,00		
						23,00	16,46	378,58
21.03.19	ud B.ENCH.SCHUKO NIESSEN-SKY							
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Niessen serie Sky, instalada.							
	VIVIENDAS 2D	7	28,00			196,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	42,00			84,00		
	VIVIENDAS 4D	12	44,00			528,00		
	VIVIENDAS 5D	2	46,00			92,00		
						900,00	12,70	11.430,00
21.03.20	ud B.E.SCHUCO PARA COCINA 2P+TT 25A							
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=32/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 25 A. (II+t), instalada.							
	VIVIENDAS 2D	7	2,00			14,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	2,00			4,00		
	VIVIENDAS 4D	12	2,00			24,00		
	VIVIENDAS 5D	2	2,00			4,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						46,00	13,10	602,60
21.03.21	ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+TT NIESSEN ZENNIT							
	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., Marca Niessen Modelo Zennit con protección IP447, instalada.							
	VIVIENDAS 2D	7	2,00			14,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	5,00			10,00		
	VIVIENDAS 4D	12	2,00			24,00		
	VIVIENDAS 5D	2	4,00			8,00		
						56,00	12,62	706,72
21.03.22	ud BASE ENCHUFE 2x USB NIESSEN-SKY							
	Base de enchufe con dos tomas USB 5V con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe 10-16 A .(II+t.) Niessen serie Sky, instalada.							
	VIVIENDAS 2D	7	4,00			28,00		
	VIVIENDAS 4D1	2	5,00			10,00		
	VIVIENDAS 4D	12	5,00			60,00		
	VIVIENDAS 5D	2	5,00			10,00		
						108,00	28,13	3.038,04
	TOTAL 21.03.....							35.284,91
21.04	MECANISMOS							
21.04.01	ud P.PULSADOR TEMPORIZADO ESTANCO							
	Punto pulsador temporizado estanco de montaje en superficie							
	GARAJE	9				9,00		
						9,00	17,71	159,39
21.04.02	ud DETECTOR DE PRESENCIA							
	Suministro e instalación de detector de movimiento de infrarrojos automático, para una potencia máxima de 300 W, 230 V y 50 Hz, ángulo de detección 130°, alcance 8 m, para mando automático de la iluminación. Incluso accesorios, caja de empotrar con tornillos de fijación y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.							
	SOTANO	6				6,00		
	BAJA	9				9,00		
	TIPO	7	4,00			28,00		
	ATICO	1	3,00			3,00		
						46,00	32,40	1.490,40
21.04.03	ud INTERRUPTOR CREPUSCULAR							
	Suministro e instalación de interruptor crepuscular con célula fotoeléctrica integrada, grado de protección IP 55 e IK 07, 10 A, 230 V y 50 Hz, para mando automático de la iluminación exterior de hasta 1500 W de potencia total instalada. Incluso accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.							
	EXTERIORES	4				4,00		
						4,00	73,10	292,40
21.04.04	ud P.MULTIPLE INTER. NIESSEN-SKY							
	Punto de luz multiple con interruptor realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor Niessen serie Sky, instalado.							
	BAR	5				5,00		
	GIM	1				1,00		
						6,00	17,46	104,76
21.04.05	ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+TT							
	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.							
	BAJA	2				2,00		
	CUBEIRTA	1				1,00		
						3,00	12,70	38,10
21.04.06	ud B.ENCH.SCHUKO NIESSEN-SKY							
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Niessen serie Sky, instalada.							
	BAJA	5				5,00		
	PLANTAS	8				8,00		
	BAR	8				8,00		
	GIM	6				6,00		
						27,00	15,61	421,47
21.04.07	ud B.E.SCHUCO PARA COCINA 2P+TT 25A							
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=32/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 25 A. (II+t), instalada.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	GASTROBAR	2				2,00		
						2,00	13,10	26,20
21.04.08	ud PUNTO LUZ RIGIDO PVC 1,5 mm2 (07Z1-K)							
	Punto de alimentación para equipo de iluminación, realizado con conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento 07Z1-K 750 V., realizado bajo tubo libre de halógenos rígido, totalmente instalado y conexionado, incluso parte proporcional de línea de alimentación, cajas de registro pequeño material, etc.							
		42				42,00		
		9				9,00		
		6				6,00		
		11				11,00		
		13				13,00		
		29				29,00		
						110,00	8,93	982,30
21.04.09	ud PUNTO LUZ CORRUGADO 1,5 mm2 (07Z1-K)							
	Punto de alimentación para equipo de iluminación, realizado con conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento 07Z1-K 750 V., realizado empotrado con tubo corrugado, totalmente instalado y conexionado, incluso parte proporcional de línea de alimentación, cajas de registro pequeño material, etc.							
		52				52,00		
		40				40,00		
		9				9,00		
		15				15,00		
		4				4,00		
		15				15,00		
		34				34,00		
						169,00	8,50	1.436,50
21.04.10	ud PUNTO LUZ INTERRUPTOR ESTANCO							
	Punto de luz interruptor para equipo de iluminación, realizado con conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento 07Z1-K 750 V., realizado bajo tubo libre de halógenos rígido, totalmente instalado y conexionado, incluso interruptor estanco IP447 de montaje superficial, incluso parte proporcional de línea de alimentación, cajas de registro pequeño material, etc.ial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.							
	TRASTEROS	23				23,00		
	PISCINA	2				2,00		
	CUARTOS TEC	3				3,00		
	RITI	1				1,00		
	CUB	3				3,00		
						32,00	14,40	460,80
21.04.11	UD SEMAFORIZACIÓN DE GARAJE							
	Suministro e instalación de sistema de señalización luminoso y sonoro en rampa de acceso a garaje colectivo, mediante doble semáforo led, ambas señales programables, apto para intemperie, y resistente a lluvia, con las siguientes características: 2 entradas de activación Selección del tipo de contacto utilizado en las entradas (NA/NC) Detección de sentido vehicular Detección de paso peatonal 2 velocidades de destello para paso vehicular Destellos diferenciado para paso peatonal Retardo de activación (tiempo mínimo que deben estar activadas las entradas para producir el cambio del semáforo) Programación del tiempo de retardo de activación (0 a 2 seg.) Programación del tiempo de prolongación (0 a 2 min.) Programación del tiempo de Timer (0 a 2 min.) Anulación de sonido Salida de 12Vcc 100mA para alimentación de dispositivos auxiliares (con por ejemplo fotocélulas) Incluyendo sistemas de detección (fotocélulas), centralita, doble semáforo. Completamente instalado y funcionando							
		1				1,00		
						1,00	704,48	704,48
	TOTAL 21.04.....							6.116,80
21.05	SUMINISTROS AUXILIARES DE ENERGIA							
21.05.01	ud GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO DE 22.7 KVA							
	Suministro e instalación de grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 22,7 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas; motor diesel refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación de accionamiento manual; e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P). Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	7.722,32	7.722,32
	TOTAL 21.05.....							7.722,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.06	DOMOTICA							
21.06.01	VIVIENDAS							
21.06.01.01	INSTALACION VIVIENDAS 2D							
	Suministro e instalación de sistema domótico para vivienda de 2 dormitorios de la marca ZENIO, formado por los siguientes elementos: - 1 ud Fuente de alimentación 160 mA: Suministro, instalación y conexionado de fuente de alimentación KNX 160 mA. Ref.: Zennio ZPS160MPA. - 1 ud Pantalla táctil 7" con app para iOS / Android integrable VP: Suministro, instalación y conexionado de pantalla táctil 7" COM para gestión del sistema, incluyendo imágenes, creación y edición de escenas, controles locales y grupales, programaciones horarias, aviso vía mail, control remoto, etc. Control de la instalación a través de aplicación para iOS y Android (no a través de navegador). Integrable con sistema de Videoportería. Incluye caja de empotrar. REF: Zennio Z70 COM. Acabado a definir por DF. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Módulo de 6 entradas y 6 salidas KNX: Suministro, instalación y conexionado de módulo de 6 entradas y 6 salidas KNX. REF: Zennio ZN1IO-MB66. Incluye la programación del equipo. - 2 ud Sonda de temperatura QAmbient: Suministro, instalación y conexionado de sonda de temperatura QAmbient. Incluso caja de empotrar de mecanismo universal. REF: Zennio ZAC-SQAT-W/S/A. Acabado en blanco. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Módulo de control de 4 zonas de suelo radiante: Suministro, instalación y conexionado demódulo KNX de hasta 4 zonas de suelo radiante con electroválvulas a 230V o 24V. Se ubicará en el colector de suelo radiante. REF: Zennio ZCL-4HT230. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Detector de incendios termovelocimétrico: Suministro, instalación y conexionado de detector de incendios termovelocimétrico. Alimentación a 12/24 Vdc; con salida libre de tensión. Ref: By Demes FOC-260. - 3 ud Detector volumétrico de presencia: Suministro, instalación y conexionado de detector de volumétrico de presencia. Alimentación a 12/24 Vdc; con salida libre de tensión. Ref.: RISCO RK415DT02. - 1 ud Detector de inundación: Suministro, instalación y conexionado de detector de inundación. Alimentación a 12/24 Vdc; con salida libre de tensión. Ref: Aguilera AE98/IN. - 3 ud Sonda de inundación: Suministro, instalación y conexionado de sonda inundación para conexión a detector de inundación. Ref: Aguilera AE/INS. - 0,50 m Bobina de bus KNX 100 m: Suministro, instalación y conexionado de Bobina de bus KNX 1x2x0,8 LSZH bajo tubo de diámetro 20 mm. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 1 ud Fuente de alimentación de 12 Vdc: Suministro, instalación y conexionado de fuente de alimentación 12 Vdc. - 1 ud Switch 5 puertos 10/100/1000: Suministro e instalación de switch 10/100/1000 en PAU de telecomunicaciones de la vivienda. Incluso cable y schucko de alimentación. - 1ud Cuadro domótico: Suministro e instalación de cuadro domotico en vivienda (o ampliación del existente). Tamaño mínimo 20u carril DIN. - 250,00 m Cable de 2x1,5 mm: Suministro, instalación y conexionado de cable eléctrico de 2x1,5 mm2 bajo tubo de diámetro 20 mm. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 20,00 m Cable UTP Cat 6: Suministro, instalación y conexionado de Cable UTP Cat6. Incluso tubo de 20 mm para los tendidos de interior de vivienda y tubo de 40 ó 50 mm para los tendidos de acceso a vivienda. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 80,00 m Cable de 2 pares telefónicos: Suministro, instalación y conexionado de Bobina de cable de 2 pares telefónicos bajo tubo de diámetro 20 mm. para alimentación y señal de detectores. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 2 ud Electroválvula de corte general de agua: Suministro e instalación de EV general de corte de agua. Instalación terminada y funcionando según las intrucciones de la Dirección Facultativa.							
	viviendas	7				7,00		
						7,00	1.783,76	12.486,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.06.01.02	INSTALACION VIVIENDAS 4D							
	Suministro e instalación de sistema domótico para vivienda de 2 dormitorios de la marca ZENIO, formado por los siguientes elementos: - 1 ud Fuente de alimentación 160 mA: Suministro, instalación y conexionado de fuente de alimentación KNX 160 mA. Ref.: Zennio ZPS160MPA. - 1 ud Pantalla táctil 7" con app para iOS / Android integrable VP: Suministro, instalación y conexionado de pantalla táctil 7" COM para gestión del sistema, incluyendo imágenes, creación y edición de escenas, controles locales y grupales, programaciones horarias, aviso vía mail, control remoto, etc. Control de la instalación a través de aplicación para iOS y Android (no a través de navegador). Integrable con sistema de Videoportería. Incluye caja de empotrar. REF: Zennio Z70 COM. Acabado a definir por DF. Incluye la programación del equipo. - 2 ud Módulo de 6 entradas y 6 salidas KNX: Suministro, instalación y conexionado de módulo de 6 entradas y 6 salidas KNX. REF: Zennio ZN1IO-MB66. Incluye la programación del equipo. - 4 ud Sonda de temperatura QAmbient: Suministro, instalación y conexionado de sonda de temperatura QAmbient. Incluso caja de empotrar de mecanismo universal. REF: Zennio ZAC-SQAT-W/S/A. Acabado en blanco. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Módulo de 8 salidas para control de suelo radiante: Suministro, instalación y conexionado demódulo KNX de hasta 8 zonas de suelo radiante con electroválvulas a 230V o 24V. Se ubicará en el colector de suelo radiante. REF: Zennio ZCL-8HT230. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Módulo de 4 entradas A/D: Suministro, instalación y conexionado demódulo KNX de 4 entradas A/D. REF: Zennio QUADP. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Detector de incendios termovelocimétrico: Suministro, instalación y conexionado de detector de incendios termovelocimétrico. Alimentación a 12/24 Vdc; con salida libre de tensión. Ref: By Demes FOC-260. - 3 ud Detector volumétrico de presencia: Suministro, instalación y conexionado de detector de volumétrico de presencia. Alimentación a 12/24 Vdc; con salida libre de tensión. Ref.: RISCO RK415DT02. - 1 ud Detector de inundación: Suministro, instalación y conexionado de detector de inundación. Alimentación a 12/24 Vdc; con salida libre de tensión. Ref: Aguilera AE98/IN. - 4 ud Sonda de inundación: Suministro, instalación y conexionado de sonda inundación para conexión a detector de inundación. Ref: Aguilera AE/INS. - 0,50 m Bobina de bus KNX 100 m: Suministro, instalación y conexionado de Bobina de bus KNX 1x2x0,8 LSZH bajo tubo de diámetro 20 mm. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 1 ud Fuente de alimentación de 12 Vdc: Suministro, instalación y conexionado de fuente de alimentación 12 Vdc. - 1 ud Switch 5 puertos 10/100/1000: Suministro e instalación de switch 10/100/1000 en PAU de telecomunicaciones de la vivienda. Incluso cable y schucko de alimentación. - 1ud Cuadro domótico: Suministro e instalación de cuadro domotico en vivienda (o ampliación del existente). Tamaño mínimo 20u carril DIN. - 300,00 m Cable de 2x1,5 mm: Suministro, instalación y conexionado de cable eléctrico de 2x1,5 mm2 bajo tubo de diámetro 20 mm. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 20,00 m Cable UTP Cat 6: Suministro, instalación y conexionado de Cable UTP Cat6. Incluso tubo de 20 mm para los tendidos de interior de vivienda y tubo de 40 ó 50 mm para los tendidos de acceso a vivienda. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 80,00 m Cable de 2 pares telefónicos: Suministro, instalación y conexionado de Bobina de cable de 2 pares telefónicos bajo tubo de diámetro 20 mm. para alimentación y señal de detectores. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 2 ud Electroválvula de corte general de agua: Suministro e instalación de EV general de corte de agua. Instalación terminada y funcionando según las intrucciones de la Dirección Facultativa.							
	viviendas	14				14,00		
						14,00	1.873,20	26.224,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.06.01.03	INSTALACION VIVIENDAS 5D							
	Suministro e instalación de sistema domótico para vivienda de 2 dormitorios de la marca ZENIO, formado por los siguientes elementos: - 1 ud Fuente de alimentación 160 mA: Suministro, instalación y conexionado de fuente de alimentación KNX 160 mA. Ref.: Zennio ZPS160MPA. - 1 ud Pantalla táctil 7" con app para iOS / Android integrable VP: Suministro, instalación y conexionado de pantalla táctil 7" COM para gestión del sistema, incluyendo imágenes, creación y edición de escenas, controles locales y grupales, programaciones horarias, aviso vía mail, control remoto, etc. Control de la instalación a través de aplicación para iOS y Android (no a través de navegador). Integrable con sistema de Videoportería. Incluye caja de empotrar. REF: Zennio Z70 COM. Acabado a definir por DF. Incluye la programación del equipo. - 2 ud Módulo de 6 entradas y 6 salidas KNX: Suministro, instalación y conexionado de módulo de 6 entradas y 6 salidas KNX. REF: Zennio ZN1IO-MB66. Incluye la programación del equipo. - 5 ud Sonda de temperatura QAmbient: Suministro, instalación y conexionado de sonda de temperatura QAmbient. Incluso caja de empotrar de mecanismo universal. REF: Zennio ZAC-SQAT-W/S/A. Acabado en blanco. Incluye la programación del equipo. - 2 ud Módulo de control de 4 zonas de suelo radiante: Suministro, instalación y conexionado demódulo KNX de hasta 4 zonas de suelo radiante con electroválvulas a 230V o 24V. Se ubicará en el colector de suelo radiante. REF: Zennio ZCL-4HT230. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Módulo de 4 entradas A/D: Suministro, instalación y conexionado demódulo KNX de 4 entradas A/D. REF: Zennio QUADP. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Detector de incendios termovelocimétrico: Suministro, instalación y conexionado de detector de incendios termovelocimétrico. Alimentación a 12/24 Vdc; con salida libre de tensión. Ref: By Demes FOC-260. - 3 ud Detector volumétrico de presencia: Suministro, instalación y conexionado de detector de volumétrico de presencia. Alimentación a 12/24 Vdc; con salida libre de tensión. Ref.: RISCO RK415DT02. - 2 ud Detector de inundación: Suministro, instalación y conexionado de detector de inundación. Alimentación a 12/24 Vdc; con salida libre de tensión. Ref: Aguilera AE98/IN. - 5 ud Sonda de inundación: Suministro, instalación y conexionado de sonda inundación para conexión a detector de inundación. Ref: Aguilera AE/INS. - 0,50 m Bobina de bus KNX 100 m: Suministro, instalación y conexionado de Bobina de bus KNX 1x2x0,8 LSZH bajo tubo de diámetro 20 mm. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 1 ud Fuente de alimentación de 12 Vdc: Suministro, instalación y conexionado de fuente de alimentación 12 Vdc. - 1 ud Switch 5 puertos 10/100/1000: Suministro e instalación de switch 10/100/1000 en PAU de telecomunicaciones de la vivienda. Incluso cable y schucko de alimentación. - 1ud Cuadro domótico: Suministro e instalación de cuadro domotico en vivienda (o ampliación del existente). Tamaño mínimo 20u carril DIN. - 350,00 m Cable de 2x1,5 mm: Suministro, instalación y conexionado de cable eléctrico de 2x1,5 mm2 bajo tubo de diámetro 20 mm. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 20,00 m Cable UTP Cat 6: Suministro, instalación y conexionado de Cable UTP Cat6. Incluso tubo de 20 mm para los tendidos de interior de vivienda y tubo de 40 ó 50 mm para los tendidos de acceso a vivienda. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 100,00 m Cable de 2 pares telefónicos: Suministro, instalación y conexionado de Bobina de cable de 2 pares telefónicos bajo tubo de diámetro 20 mm. para alimentación y señal de detectores. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 2 ud Electroválvula de corte general de agua: Suministro e instalación de EV general de corte de agua. Instalación terminada y funcionando según las intrucciones de la Dirección Facultativa.							
	viviendas	2				2,00		
						2,00	1.886,81	3.773,62
	TOTAL 21.06.01.....							42.484,74
21.06.02	VIDEOPORTERO							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.06.02.01	INSTALACION DOMOTICA VIDEOPORTERIA							
	Suministro e instalación de sistema domótico en videoporteria para edificio de 23 viviendas, de la marca ZENIO, formado por los siguientes elementos: - 1 ud Placa de videoportería exterior: Suministro, instalación y conexionado de fuente de placa exterior de videoportería con cámara, keypad y panel informativo. Incluye caja de empotrar y marco; ambos para 3 módulos. Ref.: Zennio ZVP-CAM. Zennio ZVP-KEY-PAD. Zennio ZVP-INFOP. Zennio ZVP-FFRA3. Zennio ZVP-FBOX3. Incluye la programación del equipo. - 2 ud Switch 16 puertos 100/1000: Suministro, instalación y conexionado de switch configurable de 16 puertos 100/1000. Incluso cable y schucko de alimentación. Ref.: Zennio ZVP-SW0116. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Firewall: Suministro, instalación y conexionado de Firewall 5P en RITI del inmueble o ubicación alternativa a validar por la DF. Incluso cable y schucko de alimentación. Ref.: Zennio ZVP-FW2003. Incluye la programación del equipo. - 1 ud Transformador para cerradura: Suministro, instalación y conexionado de transformador 12 Vac para cerradura, incluso cable de alimentación y accesorios necesarios. Ref.: Zennio ZVP-ACTR. - 1 ud Inyector POE: Suministro, instalación y conexionado de inyector POE. - 1200,00 m Cable UTP Cat 6: Suministro, instalación y conexionado de Cable UTP Cat6. Incluso tubo de 20 mm para los tendidos de interior de vivienda y tubo de 40 ó 50 mm para los tendidos de acceso a vivienda. Incluidos registros y accesorios necesarios para el tendido. - 2 ud Registro 45x45x15 cm: Suministro, instalación y colocación de registro secundario de ICT de 45x45x15 cm para ubicación de los switches de videoportería. Incluso accesorios necesarios. Instalación terminada y funcionando según las intrucciones de la Dirección Facultativa.							
	VIDEOPORTERO	1				1,00		
						1,00	2.399,69	2.399,69
	TOTAL 21.06.02							2.399,69
	TOTAL 21.06							44.884,43
21.07	LEGALIZACION							
21.07.01	ud LEGALIZACION INSTALACIÓN ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA							
	Legalización y puesta en marcha de la instalación de ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA para cumplimiento de la reglamentación vigente, incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, gestiones, visados, dictámenes, proyectos y certificados finales, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built", generales y por cada tipo de vivienda, diferenciados por cada instalación (electricidad, iluminación y domótica), en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra, necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.							
		1				1,00		
						1,00	1.408,96	1.408,96
	TOTAL 21.07							1.408,96
	TOTAL 21							149.820,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22	**ILUMINACION**							
22.01	**GARAJE Y TRASTEROS**							
22.01.01	ud REGLETA ESTANCA 2x36W. AF							
	Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 2x36 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, cebador, portalámparas, lámpara fluroescente de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	GARAJE	42				42,00		
						42,00	20,42	857,64
22.01.02	ud DOWNLIGHT LED MONTAJE ADOSADO IP65 14.5W							
	Suministro e instalación de luminaria adosada para techo LED de 14.5W. 725 lm, temperatura de color 4000K.Base, anillo y difusor en tecnopolímero, reflector de aluminio y óptica simétrica extra difusora, con fuente de alimentación integrada en aplique, Diámetro exterior 280mm para adosado. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD80509 o similar							
	TRASTEROS	9				9,00		
						9,00	25,39	228,51
	TOTAL 22.01							1.086,15
22.02	**PASILLOS Y ESCALERAS**							
22.02.01	DOWNLIGHT LED MONTAJE EMPOTRADO 14.5W							
	Suministro e instalación de luminaria adosada para techo LED de 14.5W. 725 lm, temperatura de color 4000K. Base, anillo y difusor en policarbonato, Diámetro exterior 245mm para montaje empotrado, con fuente de alimentación integrada en aplique, Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD80609 o similar							
	SOTANO	7				7,00		
	BAJA	7				7,00		
	TIPO	7	5,00			35,00		
	OCTAVA	1	3,00			3,00		
						52,00	15,96	829,92
22.02.02	APLIQUE DE PARED LED 14W							
	Suministro e instalación de luminaria adosada para pared de luz indirecta LED de 14W. 1680 lm, temperatura de color 4000K. Para iluminación directa e indirecta, Cuerpo y base en aluminio, con fuente de alimentación integrada en aplique, Dimensiones 290x75x85mm, para adosado en pared. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD80202 o similar							
	SOTANO	4				4,00		
	BAJA	4				4,00		
	TIPO	8	4,00			32,00		
						40,00	25,39	1.015,60
	TOTAL 22.02							1.845,52
22.03	**VIVIENDAS**							
22.03.01	ud DOWNLIGHT LED MONTAJE EMPOTRADO 25W COCINA							
	Suministro e instalación de downlight LED de 25W. 2200 lm, temperatura de color 4000K. Cuerpo y base disipadora fabricada en aleación de aluminio, difusor en PMMA de alta calidad, angulo de apertura 120º, diámetro exterior 220mm para montaje empotrado. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD74125 o similar							
	VIVIENDAS 2D	7	3,00			21,00		
	VVIIENDAS 4D1	2	2,00			4,00		
	VIVIENDAS 4D	12	3,00			36,00		
	VIVIENDAS 5D	2	3,00			6,00		
						67,00	16,95	1.135,65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.03.02	ud DOWNLIGHT LED ORIENTABLE EMPOTRADO IP65 13.7W BAÑO							
	Suministro e instalación de downlight orientable LED de 13.7W. 1181 lm, temperatura de color 4000K. Cuerpo y base disipadora fabricada en aleación de aluminio, angulo de apertura 40º, diámetro exterior 94mm para montaje empotrado. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD92115 o similar							
	VIVIENDAS 2D	7	2,00			14,00		
	VVIIENDAS 4D1	2	4,00			8,00		
	VIVIENDAS 4D	12	4,00			48,00		
	VIVIENDAS 5D	2	5,00			10,00		
						80,00	20,42	1.633,60
22.03.03	ud DOWNLIGHT LED IP44 16W BAÑOS							
	Suministro e instalación de downlight LED de 16W. 1200 lm, temperatura de color 4000K. Cuerpo y base disipadora fabricada en aleación de aluminio, difusor en PMMA de alta calidad, angulo de apertura 120º, diámetro exterior 160mm para montaje empotrado. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD74160 o similar							
	VIVIENDAS 2D	7	4,00			28,00		
	VVIIENDAS 4D1	2	6,00			12,00		
	VIVIENDAS 4D	12	6,00			72,00		
	VIVIENDAS 5D	2	8,00			16,00		
						128,00	25,39	3.249,92
22.03.04	ud DOWNLIGHT LED MONTAJE EMPOTRADO 14.5W PASILLOS							
	Suministro e instalación de luminaria adosada para techo LED de 14.5W. 725 lm, temperatura de color 4000K. Base, anillo y difusor en policarbonato, Diámetro exterior 245mm para adosado, con fuente de alimentación integrada en aplique, Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD80609 o similar							
	VIVIENDAS 2D	7	3,00			21,00		
	VVIIENDAS 4D1	2	4,00			8,00		
	VIVIENDAS 4D	12	3,00			36,00		
	VIVIENDAS 5D	2	4,00			8,00		
						73,00	14,47	1.056,31
22.03.05	ud APLIQUE DE PARED LED 14W IP65							
	Suministro e instalación de luminaria adosada para pared LED de 14.5W. 725 lm, temperatura de color 4000K. Para instalación en exterior, protección IP65, Cuerpo y base en aluminio, con fuente de alimentación integrada en aplique y difusor opal, para adosado en pared. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD80609 o similar							
	VIVIENDAS 2D	7	2,00			14,00		
	VVIIENDAS 4D1	2	6,00			12,00		
	VIVIENDAS 4D	12	2,00			24,00		
	VIVIENDAS 5D	2	2,00			4,00		
						54,00	25,39	1.371,06
	TOTAL 22.03.....							8.446,54

22.04 ZONAS COMUNES

22.04.01	ud REGLETA ESTANCA 1x18W. AF							
	Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 1x18 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, cebador, portalámparas, lámpara fluroescente de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	CLORO	1				1,00		
	RITI	1				1,00		
	RITS	1				1,00		
	APEROS	2				2,00		
	CUBIERTA	1				1,00		
						6,00	20,42	122,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
22.04.02	ud DOWNLIGHT LED MONTAJE EMPOTRADO 14.5W							
	Suministro e instalación de luminaria adosada para techo LED de 14.5W. 725 lm, temperatura de color 4000K. Base, anillo y difusor en policarbonato, Diámetro exterior 245mm para montaje empotrado, con fuente de alimentación integrada en aplique, Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD80609 o similar							
	GASTROBAR	9				9,00		
						9,00	16,46	148,14
22.04.03	ud DOWNLIGHT LED IP44 16W BAÑOS							
	Suministro e instalación de downlight LED de 16W. 1200 lm, temperatura de color 4000K. Cuerpo y base disipadora fabricada en aleación de aluminio, difusor en PMMA de alta calidad, angulo de apertura 120º, diámetro exterior 160mm para montaje empotrado. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD74160 o similar							
	ACCESO	4				4,00		
	SALIDA	3				3,00		
	ASEO	2				2,00		
	ASEO	6				6,00		
						15,00	25,39	380,85
22.04.04	m LED LINEAL 14.4 W/m C/ PERFIL DE ALUMINIO							
	Suministro e instalación de tira LED de 14.4W/m. 760 lm/m, temperatura de color 3800K, incluso equipo electrónico de transformación, perfil de aluminio para instalación en superficie, empotrada o en esquina, con difusor opal, protección IP20 para montaje en superficie, Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, tapas laterales, clips de sujeción. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD-SMD72C o similar							
	GIMNASIO	1	3,30			3,30		
		1	5,08			5,08		
		1	4,56			4,56		
		1	5,24			5,24		
						18,18	13,27	241,25
	TOTAL 22.04.....							892,76
22.05	EXTERIOR							
22.05.01	ud BALIZA LED LAMP BLOC IP65							
	Suministro y montaje de baliza de exterior de radiación multilateral modelo BLOC de la marca LAMP o similar. Fabricado en extrusión e inyección de aluminio lacado en color gris texturizado, con cristal templado glaseado. De 800 mm de alto, con un IP65. Con una lámpara fluorescente compacta de 18W de potencia. Equipo electrónico incorporado. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Planos y demás Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	Temperatura de color según indicaciones de la DF previa presentación por parte de la constructora.							
	BAJA	11				11,00		
						11,00	116,96	1.286,56
22.05.02	m LED LINEAL 14.4 W/m IP65							
	Suministro e instalación de tira LED de 14.4W/m. 760 lm/m, temperatura de color 3800K, protección IP65,incluso equipo electrónico de transformación, perfil de aluminio para instalación en superficie, empotrada o en esquina, con difusor opal, protección IP65 para montaje en superficie, Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, tapas laterales, clips de sujeción. Incluso parte proporcional del costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, licencias, tasas o similares, materiales, ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y en funcionamiento según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente							
	Marca LIDERLUX modelo LD-SMD72C IP65 o similar							
	URBANIZACIÓN	1	12,03			12,03		
		1	33,42			33,42		
		1	18,09			18,09		
						63,54	13,27	843,18
22.05.03	ud PROYECTOR EMPOTRADO PISCINA							
	Suministro e instalación de proyector de luz multicolor empotrado, de plástico, de color blanco, de 3 W de potencia, 36 led, alimentación a 12 Vcc, protección IP 675, para piscina de vaso de hormigón, con fijación mediante cruz, tacos y tornillos. Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.							
		4				4,00		
						4,00	109,89	439,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 22.05.....							2.569,30
22.06	EMERGENCIA							
22.06.01	ud LUM EMERG. ESTANCA 420 LUM TECHO IP65							
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 420 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	GARAJE	12				12,00		
	PCI	1				1,00		
						13,00	50,03	650,39
22.06.02	ud LUM EMERG. ESTANCA 240 LUM PARED IP65							
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	GARAJE	7				7,00		
	PCI	1				1,00		
	PISCINAS	2				2,00		
	ELE	1				1,00		
	FON	1				1,00		
	VEN	1				1,00		
	TRASTEROS	5				5,00		
	BAJA	9				9,00		
	CUBIERTA	2				2,00		
						29,00	29,40	852,60
22.06.03	ud LUM EMERG. EMPOTR. TECHO 310 LUM							
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia, empotrada en techo, modelo a elegir por la Dirección Facultativa, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	P TIPO	7	2,00			14,00		
		1	1,00			1,00		
						15,00	36,34	545,10
22.06.04	ud LUM EMERG. EMPOTR. PARED 310 LUM							
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia, empotrada en pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	SOTANO	5				5,00		
	BAJA	5				5,00		
	P TIPO	8	3,00			24,00		
						34,00	40,96	1.392,64
	TOTAL 22.06.....							3.440,73
22.07	CUARTOS TÉCNICOS							
22.07.01	ud REGLETA ESTANCA 2x36W. AF							
	Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 2x36 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, cebador, portalámparas, lámpara fluroescente de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	DEPURACION	2				2,00		
	PCI	2				2,00		
	VEN	1				1,00		
	FON	2				2,00		
	PASILLO	1				1,00		
	CONTADORES E	1				1,00		
	SOLAR	2				2,00		
						11,00	20,42	224,62
	TOTAL 22.07.....							224,62
	TOTAL 22.....							18.505,62

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23	**FONTANERIA Y EVACUACION**							
23.01	**ACOMETIDAS DE AGUA**							
23.01.01	ud ACOMETIDA DN50 mm. 2" POLIETIL.							
	Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable desde punto de acometida de compañía hasta armario de parcela, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
		1				1,00		
						1,00	563,58	563,58
23.01.02	m TUBERÍA DE ALIMENTACION DN63							
	Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 18 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,8 mm de espesor; llave de corte general de compuerta de filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención, alojados en hornacina con marco y tapa de fundición dúctil, herrajes de colgar, cerradura y recibido del marco en hueco previamente preparado para su alojamiento. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	ALIMENTACION	1	11,95			11,95		
						11,95	22,54	269,35
	TOTAL 23.01.....							832,93
23.02	**CONTADORES DE AGUA**							
23.02.01	Ud CONTADOR GENERAL							
	Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	450,87	450,87
23.02.02	Ud BATERÍA DE CONTADORES							
	Suministro e instalación de batería de acero galvanizado, de 2 1/2" DN 63 mm y salidas con conexión embridada, para centralización de un máximo de 28 contadores de 3/4" DN 20 mm en dos filas, con llave de corte, llaves de entrada, grifos de comprobación, válvulas de retención, llaves de salida, latiguillos y cuadro de clasificación. Incluso soportes para la batería y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio de los contadores divisionarios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte de batería. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Colocación de la batería. Colocación del cuadro de clasificación. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	1.859,82	1.859,82
	TOTAL 23.02.....							2.310,69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.03	**GRUPOS DE PRESION**							
23.03.01	Ud GRUPO DE PRESION 4 BOMBAS 8.8KW							
	Suministro e instalación de grupo de presión, formado por 4 bombas centrífugas de 10 etapas, verticales, ejecución monobloc, no autoaspirantes, con carcasa, rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, cierre mecánico independiente del sentido de giro, motores con una potencia nominal total de 8,8 kW, 2850 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), protección IP 54, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, colector de aspiración y colector de impulsión de acero inoxidable, bancada, unidad de regulación electrónica con interruptor principal, interruptor de mando manual-0-automático por bomba, pilotos de indicación de falta de agua y funcionamiento/avería por bomba, contactos libres de tensión para la indicación general de funcionamiento y de fallos, relés de disparo para guardamotor y protección contra funcionamiento en seco. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	6.838,15	6.838,15
23.03.02	Ud DEPOSITO ALIMENTACIÓN 3700L							
	Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 3700 litros, con tapa, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 2" DN 50 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 2" DN 50 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Depósito regulador (aljibe)	1				1,00		
						1,00	1.183,52	1.183,52
						TOTAL 23.03.....		8.021,67
23.04	**TUBERÍA DE ALIMENTACION**							
23.04.01	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 25x4,2mm							
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.							
	SG	1	61,94			61,94		
						61,94	7,51	465,17
23.04.02	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 32x5,4mm							
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 32x5,4 mm. de diámetro nominal, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.							
		1	2,00			2,00		
		1	2,00			2,00		
		1	11,96			11,96		
		1	16,87			16,87		
		1	28,14			28,14		
		1	28,65			28,65		
		1	32,29			32,29		
		1	32,35			32,35		
		1	33,57			33,57		
		1	35,31			35,31		
		1	36,25			36,25		
		1	36,76			36,76		
		1	38,24			38,24		
		1	39,19			39,19		
		1	40,64			40,64		
		1	40,71			40,71		
		1	42,07			42,07		
		1	42,46			42,46		
		1	43,41			43,41		
		1	45,13			45,13		
		1	45,98			45,98		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	47,09			47,09		
		1	47,54			47,54		
		1	47,78			47,78		
		1	48,62			48,62		
		1	49,92			49,92		
		1	49,73			49,73		
	SG	1	101,86			101,86		
						1.066,52	8,46	9.022,76
23.04.03	m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 63x10,5mm							
	Tubería de polipropileno reticular sanitario de 63x10,5 mm. de diámetro nominal, PN-20, UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.							
	ALIMENTACION	1	6,00			6,00		
						6,00	22,54	135,24
	TOTAL 23.04.....							9.623,17
23.05	TUBERIA DE DISTRIBUCION							
23.05.01	m. TUBERIA POLIET. RET. 16x1,8							
	Tubería plomyPEX o similar de polietileno reticulado por infrarrojos por el método de Peróxido (PE-Xa) UNE-EN ISO 15875, de dimensiones (DN x e) 16x1,8 mm, colocada en instalaciones para agua fría y ACS sin protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU plomyCLICK (push-fit) instalada y funcionando según CTE-HS-4.							
	Tubería de agua fría	1	872,98			872,98		
	Tubería de agua caliente	1	727,03			727,03		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	46,64			46,64		
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	22,49			22,49		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	3,90			3,90		
						1.673,04	4,70	7.863,29
23.05.02	m. TUBERIA POLIET. RET. 20x1,9							
	Tubería plomyPEX o similar de polietileno reticulado por infrarrojos por el método de Peróxido (PE-Xa) UNE-EN ISO 15875, de dimensiones (DN x e) 20X1,9 mm, colocada en instalaciones para agua fría y ACS sin protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU plomyCLICK (push-fit) instalada y funcionando según CTE-HS-4.							
	Tubería de agua fría	1	727,03			727,03		
	Tubería de agua caliente	1	644,51			644,51		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	332,63			332,63		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	6,05			6,05		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	22,91			22,91		
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	19,86			19,86		
						1.752,99	5,17	9.062,96
23.05.03	m. TUBERIA POLIET. RET. 25x2,3							
	Tubería plomyPEX o similar de polietileno reticulado por infrarrojos por el método de Peróxido (PE-Xa) UNE-EN ISO 15875, de dimensiones (DN x e) 25X2,3 mm, colocada en instalaciones para agua fría y ACS sin protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU plomyCLICK (push-fit) instalada y funcionando según CTE-HS-4.							
	Tubería de agua fría	1	207,24			207,24		
	Tubería de agua caliente	1	63,82			63,82		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	31,59			31,59		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	61,94			61,94		
						364,59	5,63	2.052,64
23.05.04	m. TUBERIA POLIET. RET. 32x2,9							
	Tubería plomyPEX o similar de polietileno reticulado por infrarrojos por el método de Peróxido (PE-Xa) según Norma UNE-EN ISO 15875, de dimensiones (DN x e) 32X2,9 mm, colocada en instalaciones para agua fría y ACS sin protección superficial, con p.p. de accesorios PPSU plomyCLICK (push-fit) instalada y funcionando según CTE-HS-4.							
	Tubería de agua fría	1	4,38			4,38		
						4,38	7,51	32,89
	TOTAL 23.05.....							19.011,78
23.06	AISLAMIENTO TUBERIAS							
23.06.01	m COQUILLA TUBERÍA ACS DN16 9,5mm							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tubería de agua caliente	1	539,51			539,51		
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	10,98			10,98		
						550,49	1,87	1.029,42
23.06.02	m COQUILLA TUBERÍA ACS DN20 10mm							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Tubería de agua caliente	1	192,46			192,46		
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	8,60			8,60		
						201,06	2,34	470,48
23.06.03	m COQUILLA TUBERÍA ACS DN16 25mm							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	6,51			6,51		
						6,51	4,70	30,60
23.06.04	m COQUILLA TUBERÍA ACS DN20 25mm							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Tubería de agua caliente	1	387,59			387,59		
	Tubería de agua caliente	1	187,52			187,52		
	Tubería de agua caliente	1	64,46			64,46		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	332,63			332,63		
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	11,27			11,27		
						983,47	5,63	5.536,94
23.06.05	m COQUILLA TUBERÍA ACS DN25 25mm							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Tubería de agua caliente	1	63,82			63,82		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	31,59			31,59		
						95,41	6,58	627,80
23.06.06	m COQUILLA TUBERÍA AFS DN16 8mm							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.F.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 8 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Tubería de agua fría	1	872,98			872,98		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	46,64			46,64		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	3,90			3,90		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						923,52	1,57	1.449,93
23.06.07	m COQUILLA TUBERÍA AFS DN20 8.5mm							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.F.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 8.5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.							
	Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.							
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Tubería de agua fría	1	727,03			727,03		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	6,05			6,05		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	22,91			22,91		
						755,99	1,65	1.247,38
23.06.08	m COQUILLA TUBERÍA AFS DN25 8.5mm							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.F.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 28,0 mm de diámetro interior y 8.5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.							
	Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.							
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	Tubería de agua fría	1	207,24			207,24		
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	61,94			61,94		
						269,18	1,65	444,15
23.06.09	m COQUILLA TUBERÍA AFS DN32 9mm							
	Suministro y colocación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.F.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 35,0 mm de diámetro interior y 9,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.							
	Incluye: Preparación de la superficie de las tuberías. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.							
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	2,00			2,00		
		1	2,00			2,00		
		1	11,96			11,96		
		1	16,87			16,87		
		1	28,14			28,14		
		1	28,65			28,65		
		1	32,29			32,29		
		1	32,35			32,35		
		1	33,57			33,57		
		1	35,31			35,31		
		1	36,25			36,25		
		1	36,76			36,76		
		1	38,24			38,24		
		1	39,19			39,19		
		1	40,64			40,64		
		1	40,71			40,71		
		1	42,07			42,07		
		1	42,46			42,46		
		1	43,41			43,41		
		1	45,13			45,13		
		1	45,98			45,98		
		1	47,09			47,09		
		1	47,54			47,54		
		1	47,78			47,78		
		1	48,62			48,62		
		1	49,92			49,92		
		1	49,73			49,73		
	SG	1	101,86			101,86		
	Tubería de agua fría	1	4,38			4,38		
						1.070,90	1,87	2.002,58
	TOTAL 23.06.....							12.839,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.07	**VALVULERÍA**							
23.07.01	Ud VALVULA ASIENTO REGULACION OCULTA 3/4"							
	Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta, de latón, de 3/4" de diámetro, con embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Llave de local húmedo	1	176,00			176,00		
						176,00	18,78	3.305,28
23.07.02	Ud VALVULA ASIENTO REGULACION OCULTA 1"							
	Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta, de latón, de 1" de diámetro, con embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Llave de local húmedo	1	6,00			6,00		
						6,00	23,49	140,94
23.07.03	Ud VALVULA ASIENTO MANETA INOX 3/4"							
	Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Llave de local húmedo (servicios generales)	1	11,00			11,00		
						11,00	18,78	206,58
23.07.04	Ud VALVULA ASIENTO MANETA INOX 1"							
	Suministro e instalación de válvula de asiento y regulación oculta, de latón, de 1" de diámetro, con embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Válvula de corte	1	7,00			7,00		
						7,00	23,49	164,43
23.07.05	Ud VALVULA LIMITADORA DE PRESIÓN 3/4" DN 20 mm							
	Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
						3,00	89,24	267,72
23.07.06	Ud VALVULA LIMITADORA DE PRESIÓN 1" DN 25 mm							
	Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	122,11	122,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.07.07	Ud VALVULA LIMITADORA DE PRESIÓN 3/4" DN 20 mm							
	Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	Incluye: Replanteo. Conexionado.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	89,24	89,24
23.07.08	Ud VALVULA LIMITADORA DE PRESIÓN 1" DN 25 mm							
	Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	Incluye: Replanteo. Conexionado.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
						11,00	122,11	1.343,21
23.07.09	ud VÁLVULA RETENCIÓN DE 2 1/2" 63 mm.							
	Suministro y colocación de válvula de retención, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.							
		1				1,00		
						1,00	61,06	61,06
23.07.10	ud PURGADOR AUTOMATICO 1/2"							
	Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C. Totalmente montado, conexionado y probado.							
		23				23,00		
						23,00	42,27	972,21
23.07.11	ud VALVULA DE ASIENTO PPR 25mm							
	Suministro e instalación de válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de 25 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	SG	2				2,00		
						2,00	46,96	93,92
23.07.12	ud VALVULA DE ASIENTO PPR 32mm							
	Suministro e instalación de válvula de asiento de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	MONTANTES	23				23,00		
						23,00	56,36	1.296,28
23.07.13	ud GRIFO							
	Suministro e instalación de grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 3/4" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	GARAGE	2				2,00		
	PILETA	23				23,00		
	LAVADORA	46				46,00		
	JARDIN ZEN	7				7,00		
	TERRAZAS PLANTA 1º	4				4,00		
	TERRAZAS ATICO	2				2,00		
						84,00	14,09	1.183,56
	TOTAL 23.07.....							9.246,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.08	EVACUACION							
23.08.01	BAJANTES							
23.08.01.01	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D52/d50							
	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D52/d50, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando, s/CTE-DB-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.							
	VENTILACIONES ADICIONALES	1	34,00			34,00		
						34,00	9,39	319,26
23.08.01.02	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D78/d70							
	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D78/d70, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.							
	RESIDUALES	1	26,20			26,20		
	PLUVIALES	1	218,80			218,80		
						245,00	12,22	2.993,90
23.08.01.03	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D90/d90							
	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D90/d90, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando, según CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.							
	RESIDUALES	1	106,21			106,21		
	PLUVIALES	1	21,50			21,50		
						127,71	15,03	1.919,48
23.08.01.04	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D110/d100							
	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D110/d100, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.							
	RESIDUALES	1	293,37			293,37		
						293,37	17,85	5.236,65
23.08.01.05	m SISTEMA EVACUACIÓN INSON. BICAPA PVC-U D160/d150							
	Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U D160/d150, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, con sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, colocada con abrazaderas soporte en vertical e isofónicas sueltas con tope en vertical y horizontal, con material aislante en el paso por forjado, incluso con p.p. de piezas especiales insonorizadas del mismo material, totalmente instalado y funcionando, CTE-HS-5 y DB-SI, clasificación B-s2-d0 según UNE-EN-13501.							
	RESIDUALES	1	17,40			17,40		
	PLUVIALES	1	8,30			8,30		
						25,70	29,12	748,38
23.08.01.06	ud SOMBRERETE BAJANTE							
	Suministro y montaje de sombrerete de ventilación de PVC, de cualquier diámetro, para tubería de ventilación, colocado mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado.							
	SOMBRERETES VENT	16				16,00		
						16,00	65,75	1.052,00
	TOTAL 23.08.01.....							12.269,67
23.08.02	RED DE PEQUEÑA EVACUACION							
23.08.02.01	m TUBERÍA DN32 RED DE PEQUEÑA EVACUACION							
	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, de 32 mm de diámetro, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	CONDENSADOS	23	4,00			92,00		
						92,00	9,39	863,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.08.02.02	m TUBERÍA DN40 RED DE PEQUEÑA EVACUACION							
	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, de 40 mm de diámetro, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	251,00			251,00		
		1	76,70			76,70		
						327,70	9,39	3.077,10
23.08.02.03	m TUBERÍA DN50 RED DE PEQUEÑA EVACUACION							
	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, de 50 mm de diámetro, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	138,37			138,37		
						138,37	9,39	1.299,29
23.08.02.04	m TUBERÍA DN75 RED DE PEQUEÑA EVACUACION							
	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, de 75 mm de diámetro, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	44,50			44,50		
						44,50	12,22	543,79
23.08.02.05	m TUBERÍA DN90 RED DE PEQUEÑA EVACUACION							
	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, de 90 mm de diámetro, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	91,02			91,02		
						91,02	15,03	1.368,03
23.08.02.06	m TUBERÍA DN110 RED DE PEQUEÑA EVACUACION							
	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, Tubería de evacuación insonorizada bicapa de PVC-U, Friaphon_Glynwed según DIN 4109, sistema de unión mediante manguito doble dilatador insertado, de 110 mm de diámetro, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	101,00			101,00		
						101,00	17,85	1.802,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
23.08.02.07	Ud BOTE SIFÓNICO PVC							
	Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Presentación en seco de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1	65,00			65,00		
						65,00	23,49	1.526,85
	TOTAL 23.08.02.....							10.481,79
23.08.03	COLECTORES SUSPENDIDOS							
23.08.03.01	m COLECTOR SUSPENDIDO PVC DN90							
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	67,85			67,85		
						67,85	9,39	637,11
23.08.03.02	m COLECTOR SUSPENDIDO PVC DN110							
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	53,57			53,57		
						53,57	10,33	553,38
23.08.03.03	m COLECTOR SUSPENDIDO PVC DN125							
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	98,82			98,82		
						98,82	11,27	1.113,70
23.08.03.04	m COLECTOR SUSPENDIDO PVC DN160							
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	116,98			116,98		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						116,98	14,09	1.648,25
23.08.03.05	m COLECTOR SUSPENDIDO PVC DN200							
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	66,96			66,96		
						66,96	16,90	1.131,62
23.08.03.06	m COLECTOR SUSPENDIDO PVC DN250							
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 250 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	16,34			16,34		
						16,34	23,49	383,83
	TOTAL 23.08.03							5.467,89
	TOTAL 23.08							28.219,35
23.09	LEGALIZACION							
23.09.01	ud LEGALIZACION INSTALACIÓN FONTANERIA							
	Legalización y puesta en marcha de la instalación de CALEFACCION, ACS Y SOLAR para cumplimiento de la reglamentación vigente. incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, gestiones, visados, dictámenes, proyectos y certificados finales, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built", generales y por cada tipo de vivienda, diferenciados por cada instalación (calefacción, fontanería, saneamiento y energía solar), en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra, necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.							
						1,00	1.408,96	1.408,96
	TOTAL 23.09							1.408,96
23.10	DESCALCIFICACION							
23.10.01	DESCALCIFICADOR INDIVIDUAL							
	Suministro e instalación de descalcificador compacto individual Marca SEIWATER modelo DC 38 o similar, con las siguientes características: dotado de válvula electrónica de fácil programación y mantenimiento, Conexión entrada/salida: 3/4", Regeneración a contra-corriente, volumétrica inmediata o diferida Ahorro agua y sal durante regeneración Equipado con by-pass y boya de seguridad Alimentación eléctrica: 220V 50/60 Hz-12V Presión de trabajo: mínima 3 bar - máxima 5,5 bar. Volumen de resinas: 38 litros Caudal máximo 1.9 m³/h							
	DESCALCIFICADORES	23				23,00		
						23,00	516,62	11.882,26
	TOTAL 23.10							11.882,26
	TOTAL 23							103.396,63

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
24	**APARATOS SANITARIOS**							
24.01	ud PLATO DE DUCHA B PRINC							
	Plato de ducha rectangular marca ANYWAY SOLID modelo RAS 80 cm de ancho y largo de pared a pared, con grifería mezcladora exterior monomando marca NOKEN modelo URBAN con ducha teléfono con rociador regulable marca NOKEN modelo URBAN, flexible y soporte para la ducha, cromada, incluso lámina schluter kerdi por debajo del plato de ducha y con offset de 50 cm en suelo y 20 cm en pared, válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.							
	VIVIENDAS 2D	6	1,00			6,00		
	VIVEINDAS 4D1	2	1,00			2,00		
	VIVIENDAS 4D	12	1,00			12,00		
	VIVIENDAS 5D	2	1,00			2,00		
						22,00	444,00	9.768,00
24.02	ud PLATO DE DUCHA B SECUN							
	Plato de ducha rectangular marca ANYWAY SOLID modelo RAS de 80 cm de ancho y largo de pared a pared, con grifería mezcladora exterior monomando marca NOKEN modelo ACRO N con ducha teléfono con rociador regulable marca NOKEN modelo CITY CROMO, flexible y soporte para la ducha, cromada, incluso lámina schluter kerdi por debajo del plato de ducha y con offset de 50 cm en suelo y 20 cm en pared, válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.							
	VIVEINDAS 4D1	2	1,00			2,00		
	VIVIENDAS 4D	12	1,00			12,00		
	VIVIENDAS 5D	2	2,00			4,00		
						18,00	426,96	7.685,28
24.03	ud PLATO DE DUCHA B PRINC							
	Plato de ducha rectangular marca ANYWAY SOLID modelo RAS de 80 cm de ancho y largo de pared a pared, con grifería mezcladora exterior monomando marca NOKEN modelo URBAN con ducha teléfono con rociador regulable marca NOKEN modelo URBAN, flexible y soporte para la ducha, cromada, incluso lámina schluter kerdi por debajo del plato de ducha y con offset de 50 cm en suelo y 20 cm en pared, válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.							
	VIVIENDAS 2D	1	1,00			1,00		
						1,00	444,00	444,00
24.04	UD BAÑERA SANIFORM PLUS							
	Suministro e instalación de bañera marca KALDEWEI modelo SANIFORM PLUS blanca, medidas según planos, con fondo antideslizante insonorizado, con grifería mezcladora exterior termostáica marca NOKEN modelo URBAN, con inversor baño-ducha, ducha teléfono marca NOKEN modelo URBAN, incluso desagüe con rebosadero, de salida horizontal, de 40 mm., instalada y funcionando.							
	VIVIENDAS 2D	7	1,00			7,00		
	VIVEINDAS 4D1	2	1,00			2,00		
	VIVIENDAS 4D	12	1,00			12,00		
	VIVIENDAS 5D	2	1,00			2,00		
						23,00	655,98	15.087,54
24.05	ud INODORO TANQUE BAJO							
	Suministro e instalación de inodoro de porcelana vitrificada en blanco, de tanque bajo marca ROCA modelo HALL COMPACT colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa modelo HALL COMPACT y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.							
	VIVIENDAS 2D	7	1,00			7,00		
	VIVEINDAS 4D1	2	2,00			4,00		
	VIVIENDAS 4D	12	2,00			24,00		
	VIVIENDAS 5D	2	3,00			6,00		
	BAJA	1				1,00		
	GIMNASIO	3				3,00		
						45,00	200,07	9.003,15
24.06	ud INODORO SUSPENDIDO							
	Inodoro de porcelana vitrificada blanca marca ROCA modelo HALL COMPACT color BLANCO, con bastidor cisterna empotrado marca PORCELANOSA modelo SMART LINE PAR LIGERA, con pulsador frontal doble marca PORCELANOSA modelo SMART LINE OVAL CR, con llave de escuadra de 1/2" con anillo adaptador, incluso tapa de HALL COMPACT BANCO/CROMO codo de descarga enchufable, estructura de soporte, incluso racor de unión y brida. Instalado y funcionando.							
	VIVIENDAS 2D	7	1,00			7,00		
	VIVEINDAS 4D1	2	1,00			2,00		
	VIVIENDAS 4D	12	1,00			12,00		
	VIVIENDAS 5D	2	1,00			2,00		
						23,00	447,11	10.283,53
24.07	ud BIDÉ SUSPENDIDO							
	Suministro e instalación de Bidé suspendido de porcelana vitrificada blanco marca ROCA modelo HALL COMPACT, sin tapa, icluso bastidor oculto marca PORCELANOSA modelo SMART LINE, incluso sellado con silicona, con grifería marca PORCELANOSA modelo URBAN BIDE CROMO, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.							
	VIVIENDAS 2D	7				7,00		
	VIVEINDAS 4D1	2				2,00		
	VIVIENDAS 4D	12				12,00		
	VIVIENDAS 5D	2				2,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						23,00	526,95	12.119,85
24.08	ud LAVABO 1 SENO PRINC							
	Suministro e instalación de lavabo marca ROCA modelo Inspira-Square de un seno, con grifo mezclador monomando marca PORCELANOSA modelo URBAN, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.							
	VIVIENDAS 2D	7	1,00			7,00		
						7,00	343,79	2.406,53
24.09	ud LAVABO 1 SENO SEC							
	Suministro e instalación de lavabo ROCA modelo Inspira-Square de un seno, con grifo mezclador monomando marca PORCELANOSA modelo ACRO N, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.							
	VIVIENDAS 2D	7	1,00			7,00		
	VIVEINDAS 4D1	2	2,00			4,00		
	VIVIENDAS 4D	12	2,00			24,00		
	VIVIENDAS 5D	2	3,00			6,00		
	BAJA	1				1,00		
						42,00	334,39	14.044,38
24.10	ud LAVABO 2 SENOS SIF CROMADO							
	Suministro e instalación de lavabo suspendido modelo Tabac de Anyway Solid de dos senos, con grifos mezcladores monomando marca PORCELANOSA modelo URBAN, con aireadores y enlaces de alimentación flexibles, incluso sifones cormados modelo HOTELS y válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.							
	VIVIENDAS 2D							
	VIVEINDAS 4D1	2	1,00			2,00		
	VIVIENDAS 4D	12	1,00			12,00		
	VIVIENDAS 5D	2	1,00			2,00		
						16,00	642,60	10.281,60
24.11	ud LAV.44x52 ANGULAR BLA.G.TEMPO.							
	Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural y angular, de 44x52 cm., colocado mediante juego de ganchos (3) a la pared, con un grifo temporizado de repisa, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.							
	GIMNASIO	3				3,00		
						3,00	173,83	521,49
	TOTAL 24.....							91.645,35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25	CALEFACCIÓN Y A.C.S.							
25.01	ENERGIA SOLAR TERMICA							
25.01.01	CAMPO SOLAR							
25.01.01.01	CAPTADOR SOLAR VIESSMANN VITOSOL 200-T SP2A	u						
	Suministro e instalación de Colector de tubos de vacío de funcionamiento según el principio Heatpipe. De aplicación en calentamiento de A.C.S., de agua de calefacción, de piscinas a través de un intercambiador de calor y para suministro de calor a procesos industriales. Previsto para el montaje en fachadas, cubiertas planas o inclinadas. Características de diseño y ejecución: tubos de vacío instalados de forma que puede girarse cada tubo hasta 25º sobre su eje, con absorbedores revestidos con recubrimiento altamente selectivo para un aprovechamiento óptimo de la incidencia de la radiación solar. Conexión seca de los tubos en la caja de conexiones térmicamente aislada con intercambiador de doble tubo Duotec, patentado. Tubos de vacío de vidrio solar, resistente contra impactos y altamente transparente a la radiación. Montaje sencillo de los tubos por sistema de unión innovador. Tuberías integradas para montaje modular de baterías de colectores de hasta 15 m2. Caja de conexiones de diseño atractivo color azul oscuro. Modelo: SP2A, 3,03 m² Datos técnicos Superficie bruta del colector 4,62 m² Superficie de absorción 3,03 m² Superficie de apertura 3,19 m² Anchura 2061 mm Altura 2241 mm Profundidad 150 mm Peso (sin carga) 79 kg Volumen del fluido 1,55 l Rendimiento óptico (superficie de absorción) 80,1 % Coeficiente de pérdida de calor k1 1,103 W/(m² K) Coeficiente de pérdida de calor k2 0,007 W/(m² K²) Presión de servicio admisible 6 bar Temperatura de inactividad máx. 273 ºC Datos técnicos para determinar la clase de eficiencia energética Colectores de energía solar Superficie de apertura 3,19 m² Eficiencia del colector 67 % Rendimiento óptico colector 74 % Coeficiente lineal de pérdidas de calor 1,34 W/(m² K) Coeficiente cuadrático de pérdidas de 0,007 W/(m² calor K²) Modificador del ángulo de incidencia 0,91							
					8	8,00		
						8,00	2.206,90	17.655,20
25.01.01.02	TUBOS DE UNION CON JUNTAS TÓRICAS	u						
	Suministro e instalación de TUBOS DE UNION CON JUNTAS TÓRICAS para conexión de paneles entre sí							
					4	4,00		
						4,00	156,40	625,60
25.01.01.03	ESTRUCTURA DE PANELES	u						
	Suministro e instalación de Estructura para terraza plana para captadores solar de tubo de vacío.							
					8	8,00		
						8,00	147,71	1.181,68
25.01.01.04	KIT DE CONEXION DE CAPTADORES	u						
	Kit de conjunto de conexión para bateria VITOSOL 200T, totalmente instalado y funcionando. Segun CTE-HE4.							
					2	2,00		
						2,00	191,15	382,30
25.01.01.05	VAINAS INMERSIÓN	u						
	Juegos de vainas de inmersión, con vainas de inmersión y conexiones roscadas, para VITOSOL F para la colocación de la sonda de colectores, totalmente instalado incluso p.p. elementos auxiliares, piezas especiales y valvuleria.							
					1	1,00		
						1,00	43,44	43,44
25.01.01.06	PURGADOR AUTOMATICO CAPTADORES	u						
	Purgador automático especial para instalaciones solares, con llave de cierre, pieza en T de latón y uniones por anillos de presion 22mm, para captadores equipado con cámara de acumulación de vapor, que facilita la eliminación del aire contenido en el fluido caloportador. Incluso conexiones, accesorios, totalmente instalado, probado y funcionamiento.							
					1	1,00		
						1,00	82,54	82,54
25.01.01.07	PURGADOR AUTOMÁTICO	u						
	Purgador automático (latón) con llave de cierre y pieza en T de latón con unión de anillos opresores (22 mm) para Vitosol, totalmente instalado, probado y en funcionamiento.							
					1	1,00		
						1,00	82,54	82,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.01.01.08	ud AEROTERMO DISIP. CALOR 28.200 kcal/h							
	Aerotermo de 28.200 kcal/h instalado en exterior con válvula de desvío de 3 vías controlado por termostato de temperatura límite, con elementos de conexión incluyendo racores, válvulas de corte, etc. Incluso transporte, montaje, conexionado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.							
		1				1,00		
						1,00	1.711,65	1.711,65
	TOTAL 25.01.01.....							21.764,95
25.01.02	TUBERIA							
25.01.02.01	m. COQUILLA ELASTOMÉRICA 22x19 ALT. TEMP.							
	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción , circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150º C. Diámetro interior 22 mm, y 19 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.							
	PREINSTALACIÓN LOCALES COMERCIALES							
	TUBERIA VERTICAL EN PATINILLO	4	27,85			111,40		
	TUBERIA PRIMARIO SOLAR	1	3,00			3,00		
		1	3,00			3,00		
						117,40	4,34	509,52
25.01.02.02	m. COQ. 22x40 ALT. TEMP. REVESTIDO ALUMINIO							
	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica autoadhesiva resistente a temperaturas hasta 150º C, revestida con camisa de aluminio plastificado resistente a rayos UVA. Diámetro interior 22 mm, y 40 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.							
	TUBERIA PRIMARIO SOLAR	1	35,50			35,50		
		1	18,40			18,40		
						53,90	33,01	1.779,24
25.01.02.03	m. TUBERÍA DE COBRE D=20-22 mm.							
	Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 50% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN-1057 y CTE-HS-4.							
	TUBERIA PRIMARIO SOLAR	1	38,50			38,50		
		1	21,40			21,40		
	PREINSTALACIÓN LOCALES COMERCIALES							
	TUBERIA VERTICAL EN PATINILLO	4	27,85			111,40		
						171,30	13,90	2.381,07
25.01.02.04	m. TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 3/4"							
	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 3/4" para soldar, i/codos, tés, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla de lana de vidrio, instalada.							
	PLANTAS TIPO	14	11,25			157,50		
		14	9,18			128,52		
		14	10,58			148,12		
	PLANTA 8	2	16,66			33,32		
		2	14,62			29,24		
						496,70	12,17	6.044,84
25.01.02.05	m TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 1"							
	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1" para soldar, i/codos, tés, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla de lana de vidrio, instalada.							
	PLANTAS TIPO	14	3,86			54,04		
	PLANTA 8	2	5,59			11,18		
						65,22	14,78	963,95
25.01.02.06	m. TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 1 1/4"							
	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1 1/4" para soldar, i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla de lana de vidrio, instalada.							
	PLANTAS TIPO	14	5,65			79,10		
						79,10	16,51	1.305,94
25.01.02.07	m. TUB. ACERO NEGRO DIN-2440 2"							
	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 2" para soldar, i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla de lana de vidrio, instalada.							
	IMPULSION	1	27,85			27,85		
	RETORNO	1	27,85			27,85		
	RET INVERTIDO	1	21,35			21,35		
						77,05	20,85	1.606,49
25.01.02.08	ud VÁLVULA DE ESFERA 3/4" PN-10							
	Válvula de esfera PN-10 de 3/4", instalada, i/pequeño material y accesorios.							
	VIVIENDAS	23	2,00			46,00		
						46,00	17,38	799,48
	TOTAL 25.01.02.....							15.390,53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.01.03	**DEPOSITOS**							
25.01.03.01	u VIESSMANN Vitocell-V 100							
	Suministro e instalación de VIESSMANN Vitocell-V 100 (modelo CVA) o similar, vertical con un serpentín. Para la producción de A.C.S. en combinación con calderas. Fabricado según DIN 4753. Para instalaciones de calefacción según DIN 4751. Temperaturas de impulsión de calefacción admisibles hasta 160 ºC. Para temperaturas de A.C.S. hasta 95 ºC. Presiones máximas de servicio admisibles: ? en el circuito primario de caldera, hasta 25 bar ? en el circuito secundario de A.C.S., hasta 10 bar. Acumulador y serpentín de acero (material St37-2) resistentes a la corrosión mediante esmaltado de dos capas Ceraprotect. Protección catódica adicional mediante ánodo de magnesio. Versión C según DIN 1988-2, con abertura de limpieza y de inspección frontal. Interacumulador de A.C.S. con aislamiento térmico de espuma blanda de poliuretano por todos los lados, exteriormente plastificado, color plateado. Capacidad del acumulador 1000 l Dimensiones totales con aislamiento térmico Longitud 1060 mm Anchura 1144 mm Altura 2160 mm Peso 367 kg Dimensiones de introducción Longitud 850 mm Anchura 1046 mm Altura 2077 mm Medida de inclinación del acumulador 2100 mm independiente Totalmente montado, conexionado y probado. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte, retención y seguridad (conducida), p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.							
	ACUMULADORES	2				2,00		
						2,00	3.631,85	7.263,70
25.01.03.02	u DEPÓSITO PRFV 200L							
	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de polipropileno, con capacidad para 200 litros, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.							
		1				1,00		
						1,00	477,87	477,87
25.01.03.03	ud VASO DE EXPANSIÓN 80 l							
	Vaso de expansión 80 L 10 bar/120ºC, 4. Para líquidos anticongelantes hasta 50%, conexiones roscadas, membrana no recambiable según DIN 4807. Totalmente instalado y probado.							
		1				1,00		
						1,00	338,85	338,85
25.01.03.04	ud VASO DE EXPANSIÓN REFLEX N 200 L.							
	Vaso de expansión REFLEX N 200 L 6 bar/120ºC, 634 mm de diámetro, 785 mm de alto. Para sistemas cerrados de calefacción y climatización, conexiones roscadas, membrana no recambiable según DIN 4807. Totalmente instalado y probado.							
		1				1,00		
						1,00	582,13	582,13
25.01.03.05	ud CODO ROSCADO CON VAINA							
	Suministro e instalación de codo con vaina de inmersion, para montar la sonda de temperatura del interacumulador.							
		1				1,00		
						1,00	30,42	30,42
	TOTAL 25.01.03.....							8.692,97
25.01.04	**BOMBAS**							
25.01.04.01	ud ESTACIÓN BOMBEO VIESSMANN SOLAR-DIVICON							
	Suministro e instalación de estacion de bombeo de alimentacion con retorno al deposito para el circuito de colectores. Con Vitosolic 100, Modelo SD1 integrado. Unidad compacta compuesta por bombas y mala solar modelo PS 20 con 2 termometros, 2 llaves de paso con valvulas antirretorno, indicador de caudal, manometro, valvula de seguridad (6 bar), valvulas de llenado, separador de aire, union por anillos de presion/junta torica doble 22 mm, aislamiento termico y bomba de circulacion de alto rendimiento con regulacion de revoluciones para corriente alterna. Altura de impulsion 6,5 m con un caudal de 1500 l/h.							
	PRIMARIO SOLAR	1				1,00		
						1,00	660,33	660,33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.01.04.02	ud ESTACIÓN BOMBEO EBARA ELD 40-160							
	Bomba centrifuga inline doble de rotor seco EBARA modelo ELD 40-160 , ejecución hierro fundido, con rodete en HIRRO FUNDIDO cierre mecánico sencillo según DIN 24960 (carbón/cerámica/NBR) accionada mediante motores eléctricos de 5.5 Kw, eficiencia IE2,trifásico, 2900 rpm , 220/400V , 50 Hz , TEFC, aislamiento clase ?F? , forma constructiva B5, protección IP55, con válvula de clapeta en impulsión que asegura que el compartamiento hidraúlico sea como el de dos bombas totalmente independientes.							
	SECUNDARIO SOLAR	1				1,00		
						1,00	7.341,87	7.341,87
25.01.04.03	u ESTACIÓN DE LLENADO							
	Estación de llenado para el llenado y la puesta en funcionamiento de instalaciones de energia solar. Compuesta de Bomba autoaspirante para 30 litros/minuto, filtro antisuciedad, tubo fléxible del lado de succión de 0,5 metros, 2 tubos flexibles de conexión de 2,5 metros, caja de transporte apta para el uso como recipiente de llenado, incluso válvulas de corte de esfera, retención y vaciado, totalmente instalado.							
	LLENADO PRIMARIO	1				1,00		
	LLENADO SECUNDARIO	1				1,00		
						2,00	651,64	1.303,28
	TOTAL 25.01.04.....							9.305,48
25.01.05	EQUIPOS AUXILIARES							
25.01.05.01	u VÁLVULA SEGURIDAD 6 BAR							
	Suministro y colocación de válvula de seguridad, de 6 bar de presión máxima, totalmente equipada, instalada y funcionando.							
		1				1,00		
						1,00	47,79	47,79
25.01.05.02	u CENTRALITA VIESSMANN VITOSOLIC 200							
	VIESSMANN Vitosolic 200, modelo SD4 Regulación electrónica por diferencia de temperatura para instalaciones con hasta cuatro consumidores. Para instalaciones bivalentes con colectores de energía solar y calderas a gasóleo/gas: - para la producción bivalente de A.C.S., - para la producción bivalente de A.C.S. y calentamiento del agua de piscinas, - para la producción bivalente de A.C.S. y apoyo de la calefacción. Con lectura digital de la temperatura, balance de potencia y sistema de diagnóstico. Es posible la comunicación con regulaciones de caldera Vitotronic para la supresión de calentamiento auxiliar del interacumulador de A.C.S. y/o calentamiento del volumen de precalentamiento del A.C.S., así como el control de bombas con regulación de revoluciones para sistemas de carga por estratos. Posibilidades de conexión para contador de calorías y/o célula solar. Para montaje en la pared, sondas de temperatura del interacumulador y del colector, así ncluso cuadro eléctrico de protección y mando, contactores, etc. incluso sondas y accesorios. Incluso conexiones, accesorios, totalmente instalado, probado y funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	564,76	564,76
25.01.05.03	u CALORÍMETRO							
	Calorímetro para el registro del caudal de mezclas de agua y glicol en combinación con Vitosolic 200, compuesto por: - Vainas de inmersión (2 unidades) - Medidor de volumen con salida de impulsos y rosca de conexión Modelo 25 Vaina de inmersión G 1/2: 60 mm de longitud Conexión: R 1 Rosca de conexión: R 3/4 Caudal nominal: hasta 2,5 m3							
		1				1,00		
						1,00	221,56	221,56
25.01.05.04	u GRIFO LLENADO							
	Grifo de llenado para enjuagar, llenar y vaciar las instalaciones de energía solar con unión de anillos opresores (22 mm) para Vitosol, totalmente instalado, probado y en funcionamiento.							
		2				2,00		
						2,00	39,10	78,20
25.01.05.05	u MANÓMETRO							
	Manómetro con sistema antiariete para lectura diferencial, incluso válvulas, instalado y conexionado							
		5				5,00		
						5,00	78,20	391,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.01.05.06	u TERMOSTATO DE SEGURIDAD							
	Termostato de seguridad Punto de conmutación: 120ºC, reajustable a: 110/100/95 ºC. Con vaina de inmersión de acero inoxidable: G 1/2 X 200 mm							
		1				1,00		
						1,00	139,02	139,02
25.01.05.07	u SEPARADOR DE BURBUJAS SpiroVent de SEDICAL							
		1				1,00		
						1,00	1.094,76	1.094,76
25.01.05.08	u CONTADOR DN13 mm.							
	Contador de agua de 13 mm. de diámetro, incluida instalación de válvula de entrada orientable, grifo de pruebas, conexión flexible galvanizada de 50 cm. válvula de salida antiretorno de DN-15, material auxiliar, montaje, pruebas y medios auxiliares. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.							
		1				1,00		
						1,00	117,30	117,30
25.01.05.09	u TERMÓMETRO DE VAINA							
	Suministro y colocación de termómetro de vaina, salida posterior, de esfera de Ø 100 mm. Totalmente instalado.							
		4				4,00		
						4,00	3,47	13,88
25.01.05.10	l. FLUIDO CALOPORTADOR SOLAR							
	Suministro y llenado con fluido caloportador de base propilenglicol Tyfocor-LS en envase de 25 litros, con una proporción suficiente para garantizar protección contra heladas a la temperatura -28ºC en el lugar de la instalación, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.							
		1	120,00			120,00		
						120,00	5,22	626,40
25.01.05.11	u FILTRO EN Y PN-16 2"							
	Suministro y colocación de Filtro de cesta en Y, con cuerpo de hierro fundido i./ bridas, taladros s/UNE 2533 PN-16 1 1/4", instalado, i/pequeño material y accesorios.							
		2				2,00		
						2,00	95,57	191,14
25.01.05.12	ud VÁLV. EQUILIBRADO ROSCADA DN25							
	Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo roscada, de DN25 mm., fabricada en "AMETAL", para temperaturas hasta 120º C, con tomas de presion para determinación de caudal; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.							
	P8	2				2,00		
						2,00	125,99	251,98
25.01.05.13	ud VÁLV. EQUILIBRADO ROSCADA DN32							
	Suministro y colocación de válvula de equilibrado, tipo roscada, de DN32 mm., fabricada en "AMETAL", para temperaturas hasta 120º C, con tomas de presion para determinación de caudal; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.							
	PLANTAS TIPO	14				14,00		
						14,00	134,68	1.885,52
25.01.05.14	ud VÁLVULA 3 VÍAS MOTORIZADA 1 1/2"							
	Suministro y colocación de válvula de 3 vías motorizada, cuerpo de latón fundido con conexiones de 1 1/2" macho, con motor todo-nada con alimentación a 220 V; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.							
	AEROTERMO	1				1,00		
						1,00	312,79	312,79
25.01.05.15	ud VÁLV. DE 3 VÍAS MOTORIZADA DN 50, 0-3 ptos.							
	Suministro y colocación de válvula de 3 vías motorizada DN 50, señal de actuación de 3 puntos kvs 25, incluye servomotor a 230V, 20N, y un tiempo de recorrido de 96 seg., con pieza de acoplamiento entre servomotor y válvula. Totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.							
	SOLAR	2				2,00		
						2,00	364,92	729,84
25.01.05.16	ud VÁLVULA MEZCL. TERMOSTÁTICA DN50							
	Suministro y colocación de válvula mezcladora termostática de bronce fundido diámetro DN50, con temperatura de salida regulable entre 36 y 53º C; incluso juego de racores de 21/2", colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.							
		1				1,00		
						1,00	1.711,65	1.711,65
25.01.05.17	ud PEQUEÑA VALVULERIA Y EQUIPOS AUXILIARES							
	Suministro y montaje de cualquier elemento y/o equipo auxiliar necesario para la correcta instalacion y funcionamiento de la red térmica solar, incluyendo valvulas de esfera de laton cromado PN25, valvulas de equilibrado, reguladores de caudal, valvulas de retencion de laton fundido de union roscada, de asiento, de by pass, de antirretorno, purgadores, asi como cualquier otro pequeño elemento o equipo necesario para el correcto funcionamiento de la red. Todo ello de acuerdo con el CTE-HE4							
		1				1,00		
						1,00	651,64	651,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 25.01.05.....							9.029,23
25.01.06	AUXILIAR							
25.01.06.01	u INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
	Suministro , instalación y montaje de instalación eléctrica formado por cuadro de mando y protección conteniendo los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, contactores, contactos auxiliares de todos los elementos de la instalación, cableado eléctrico para alimentación y de control canalizado bajo tubo de acero, incluso p.p. de pequeño material, totalmente instalado y conexionado							
	CUARTO SOLAR	1				1,00		
						1,00	1.127,17	1.127,17
25.01.06.02	u LEGALIZACION							
	Documentacion y tramitacion para la legalizacion de la instalacion solar térmica de acuerdo con los requerimientos de la entidad responsable correspondiente							
		1				1,00		
						1,00	563,58	563,58
	TOTAL 25.01.06.....							1.690,75
	TOTAL 25.01.....							65.873,91
25.02	CALDERAS							
25.02.01	ud CALD. CONDENSACION CALEF+ACS 35KW +KS							
	Suministro e instalación de caldera mural a gas de condensación para el servicio de calefacción, a.c.s instantánea MARCA SAUNIER DUVAL modelo ISOMAX CONDENS F35, potencia 35kW, con sistema de microacumulación MICROFAST de 42l, con posibiliad de recirculación de ACS, incluso vaso de expansión, bomba de ACS modulante, con las siguientes caracerísticas: Potencia: 35 KW 2 acumuladores Microacumulación MICROFAST 3 estrellas Norma EN 1320 confort agua caliente Mando a distancia inalámbrico incluido EXACONTROL E7 R Muy silenciosa Válvula de llenado automático Bomba de agua caliente sanitaria modulante Inverter DC Bomba de calefacción de alta eficiencia (norma ErP) Adaptada para instalaciones solares y la recirculación de agua caliente sanitaria Incluso kit solar con intercambiador de placas y válvulas de corte automático para aporte de calor desde anillo cerrado de la instalación solar. Conectada y funcionando según las indicaciones de la dirección facultativa, incluso parte proporcional de medios auxilaires, accesorios de montaje, fijación y conexión, programación y configuración.							
	VIVIENDAS 2D	7				7,00		
	VIVIENDAS 4D	14				14,00		
	VIVIENDAS 5D	2				2,00		
						23,00	2.389,35	54.955,05
	TOTAL 25.02.....							54.955,05
25.03	EMISORES							
25.03.01	ud RADIADOR DE ALUMINIO ASTRAL 60-5							
	Radiador de aluminio marca ROCA ASTRAL 60-5 o equivalente para instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110 ºC, formado por elementos acoplables entre sí mediante manguitos de 1" y junta de estanqueidad, pintura anticalórica de acabado en doble capa, incluso parte proporcional de llaves de doble reglaje, llave de paso termostática, detentor, purgador manual, fijaciones y anclajes al paramento, accesorios y piezas especiales, con conexión, enganches, instalado y funcionando.							
	P1	1	2,00			2,00		
	P2-P7	7	4,00			28,00		
	P8	1	2,00			2,00		
						32,00	58,11	1.859,52
25.03.02	ud RADIADOR DE ALUMINIO ASTRAL 60-6							
	Radiador de aluminio marca ROCA ASTRAL 60-6 o equivalente para instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110 ºC, formado por elementos acoplables entre sí mediante manguitos de 1" y junta de estanqueidad, pintura anticalórica de acabado en doble capa, incluso parte proporcional de llaves de doble reglaje, llave de paso termostática, detentor, purgador manual, fijaciones y anclajes al paramento, accesorios y piezas especiales, con conexión, enganches, instalado y funcionando.							
	P1	1	5,00			5,00		
	P2-P7	7	5,00			35,00		
	P8	1	6,00			6,00		
						46,00	64,26	2.955,96
25.03.03	ud RADIADOR DE ALUMINIO ASTRAL 60-7							
	Radiador de aluminio marca ROCA ASTRAL 60-7 o equivalente para instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110 ºC, formado por elementos acoplables entre sí mediante manguitos de 1" y junta de estanqueidad, pintura anticalórica de acabado en doble capa, incluso parte proporcional de llaves de doble reglaje, llave de paso termostática, detentor, purgador manual, fijaciones y anclajes al paramento, accesorios y piezas especiales, con conexión, enganches, instalado y funcionando.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P1	1	4,00			4,00		
	P2-P7	7	2,00			14,00		
	P8	1	2,00			2,00		
						20,00	75,96	1.519,20
25.03.04	ud RADIADOR DE ALUMINIO ASTRAL 60-8							
	Radiador de aluminio marca ROCA ASTRAL 60-8 o equivalente para instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110 ºC, formado por elementos acoplables entre sí mediante manguitos de 1" y junta de estanqueidad, pintura anticalórica de acabado en doble capa, incluso parte proporcional de llaves de doble reglaje, llave de paso termostática, detentor, purgador manual, fijaciones y anclajes al paramento, accesorios y piezas especiales, con conexión, enganches, instalado y funcionando.							
	1	1	5,00			5,00		
	1	7	1,00			7,00		
						12,00	87,66	1.051,92
25.03.05	ud RADIADOR DE ALUMINIO ASTRAL 60-9							
	Radiador de aluminio marca ROCA ASTRAL 60-9 o equivalente para instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110 ºC, formado por elementos acoplables entre sí mediante manguitos de 1" y junta de estanqueidad, pintura anticalórica de acabado en doble capa, incluso parte proporcional de llaves de doble reglaje, llave de paso termostática, detentor, purgador manual, fijaciones y anclajes al paramento, accesorios y piezas especiales, con conexión, enganches, instalado y funcionando.							
	P1							
	P2-P7	7	2,00			14,00		
	P8	1	4,00			4,00		
						18,00	99,36	1.788,48
25.03.06	ud RADIADOR DE ALUMINIO ASTRAL 60-10							
	Radiador de aluminio marca ROCA ASTRAL 60-10 o equivalente para instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110 ºC, formado por elementos acoplables entre sí mediante manguitos de 1" y junta de estanqueidad, pintura anticalórica de acabado en doble capa, incluso parte proporcional de llaves de doble reglaje, llave de paso termostática, detentor, purgador manual, fijaciones y anclajes al paramento, accesorios y piezas especiales, con conexión, enganches, instalado y funcionando.							
	P1							
	P2-P7	7	4,00			28,00		
	P8							
						28,00	111,06	3.109,68
25.03.07	ud RADIADOR DE ALUMINIO ASTRAL 60-12							
	Radiador de aluminio marca ROCA ASTRAL 60-12 o equivalente para instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110 ºC, formado por elementos acoplables entre sí mediante manguitos de 1" y junta de estanqueidad, pintura anticalórica de acabado en doble capa, incluso parte proporcional de llaves de doble reglaje, llave de paso termostática, detentor, purgador manual, fijaciones y anclajes al paramento, accesorios y piezas especiales, con conexión, enganches, instalado y funcionando.							
	P1	1	2,00			2,00		
	P2-P7							
	P8	1	2,00			2,00		
						4,00	134,72	538,88
25.03.08	ud RADIADOR TOALLERO DE ACERO 800x500							
	Radiador TOALLERO tubular de acero marca CICSA mod. ZETA-T 800x500 o equivalente, pintados con pintura epoxi, con purgador, llave monogiro y detentores, instalado sobre soportes. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	P1	1	8,00			8,00		
	P2-P7	7	8,00			56,00		
	P8	1	8,00			8,00		
						72,00	247,92	17.850,24
	TOTAL 25.03.....							30.673,88

25.04 CONDUCCIONES Y VALVULERIA

25.04.01	Ud PUNTO DE LLENADO							
	Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	4D P1	2				2,00		
	4D	12				12,00		
	5D	2				2,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2D	7				7,00		
						23,00	108,61	2.498,03
25.04.02	Ud PUNTO DE VACIADO							
	Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-X), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	4D P1	2				2,00		
	4D	12				12,00		
	5D	2				2,00		
	2D	7				7,00		
						23,00	34,76	799,48
25.04.03	Ud VALVULA DE 3 VIAS MEZCLADORA							
	Suministro e instalación de válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora, con actuador de 230 V; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	4D P1	2				2,00		
	4D	12				12,00		
	5D	2				2,00		
	2D	7				7,00		
						23,00	91,24	2.098,52
25.04.04	m TUB.POLIET.RET. MLCP 16x2 C/COQUILLA CALEFACCION							
	Suministro y montaje de Tubería para red de distribucion de calefaccion multicapa en Polietileno Reticulado (PERT) con alma de aluminio, MLCP de UPONOR o equivalente, de diámetro 16x2 mm. Incluso parte proporcional de accesorios, piezas especiales y coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente. Totalmente instalada según normativa vigente y funcionando.							
	4D	14	10,00	2,00	12,40	3.472,00		
	2D	7	6,00	2,00	11,35	953,40		
	5D	2	12,00	2,00	14,20	681,60		
						5.107,00	4,97	25.381,79
25.04.05	m TUB.POLIET.RET. MLCP 25x2,5 C/COQUILLA CALEFACCION							
	Suministro y montaje de Tubería para red de distribucion de calefaccion multicapa en Polietileno Reticulado (PERT) con alma de aluminio, MLCP de UPONOR o equivalente, de diámetro 25x2,5 mm. Incluso parte proporcional de accesorios, piezas especiales y coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente. Totalmente instalada según normativa vigente y funcionando.							
	4D P1	2	16,22			32,44		
	4D	12	17,38			208,56		
	5D	2	28,92			57,84		
	2D	7	14,48			101,36		
						400,20	12,94	5.178,59
25.04.06	ud COLECTOR PREMONTADO PARA 6 SALIDAS							
	Suministro y montaje de Colector Premontado para calefaccion y 6 salidas, con todas sus valvulas y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	2D	7				7,00		
						7,00	494,40	3.460,80
25.04.07	ud COLECTOR PREMONTADO PARA 10 SALIDAS							
	Suministro y montaje de Colector Premontado para calefaccion y 10 salidas, con todas sus valvulas y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	4D	14				14,00		
						14,00	593,28	8.305,92
25.04.08	ud COLECTOR PREMONTADO PARA 12 SALIDAS							
	Suministro y montaje de Colector Premontado para calefaccion y 11 salidas, con todas sus valvulas y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.							
	ATICOS	2				2,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						2,00	692,16	1.384,32
	TOTAL 25.04.....							49.107,45
25.05	CHIMENEAS							
25.05.01	m CONDUCTO DE TOMA DE AIRE CALDERAS DN100							
	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	4D1	2	4,83			9,66		
	4D TIPO	12	7,28			87,36		
	2D	7	3,25			22,75		
						119,77	39,10	4.683,01
25.05.02	m CONDUCTO EVACUACION AL CALDERA DN100							
	Suministro y colocación de conducto de evacuación de los productos de la combustión, formado por tubo de pared simple de aluminio con recubrimiento de esmalte blanco de poliuretano, de 100 mm de diámetro interior, temperatura de trabajo de hasta 220°C, para caldera, calentador o acumulador mural con cámara de combustión estanca sistema biflujo, a gas, con salida a cubierta mediante conexión a chimenea. Incluso p/p de tes, codos, adaptadores, abrazaderas, soportes murales, módulos de conexión a chimenea y demás accesorios necesarios. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	4D1	2	4,05			8,10		
	4D TIPO	12	4,05			48,60		
	2D	7	3,25			22,75		
	5D	2	5,28			10,56		
	VERTICALES							
	1A	1	22,85			22,85		
	1B	1	25,90			25,90		
	1C	1	22,85			22,85		
	2A	1	19,80			19,80		
	2B	1	22,85			22,85		
	2C	1	19,80			19,80		
	3A	1	16,75			16,75		
	3B	1	19,80			19,80		
	3C	1	16,75			16,75		
	4A	1	13,70			13,70		
	4B	1	16,75			16,75		
	4C	1	13,70			13,70		
	5A	1	10,65			10,65		
	5B	1	13,70			13,70		
	5C	1	10,65			10,65		
	6A	1	7,60			7,60		
	6B	1	10,65			10,65		
	6C	1	7,60			7,60		
	7A	1	4,55			4,55		
	7B	1	7,60			7,60		
	7C	1	4,55			4,55		
	8A	1	4,55			4,55		
	8B	1	4,55			4,55		
						408,16	52,13	21.277,38
25.05.03	ud REJILLA TOMA DE AIRE CALDERA							
	Suministro e instalacion de rejilla para toma de aire de caldera estanca de forma circular, diámetro 100mm, fabricada en acero inoxidable, marca ESCOCLIMA modelo ELA100 o similar, instalada en techo y conectada a conducto circular. Unidad instalada y funcionando.							
		23				23,00		
						23,00	130,33	2.997,59
	TOTAL 25.05.....							28.957,98
25.06	ACS							
25.06.01	Ud ELECTROBOMBA RECIRCULACION ACS							
	Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Tipo A	7				7,00		
	Tipo B	14				14,00		
	Tipo C	2				2,00		
						23,00	286,73	6.594,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
25.06.02	Ud TERMO ELÉCTRICO 75L							
	Suministro e instalación de termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 75 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
		1				1,00		
						2,00	208,53	417,06
	TOTAL 25.06							7.011,85
25.07	LEGALIZACION							
25.07.01	ud LEGALIZACION INSTALACIÓN FONTANERIA							
	Legalización y puesta en marcha de la instalación de CALEFACCION, ACS Y SOLAR para cumplimiento de la reglamentación vigente. incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, gestiones, visados, dictámenes, proyectos y certificados finales, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built", generales y por cada tipo de vivienda, diferenciados por cada instalación (calefacción, fontanería, saneamiento y energía solar), en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra, necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.							
	LEGALIZACION	1				1,00		
						1,00	1.408,96	1.408,96
	TOTAL 25.07							1.408,96
	TOTAL 25							237.989,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26	**CLIMATIZACION Y VENTILACION**							
26.01	**CLIMATIZACION**							
26.01.01	**DISTRIBUCIÓN**							
26.01.01.01	m2 CONDUCTO CLIMAVER PLUS R							
	Conducto autoportante para la distribución de aire climatizado ejecutado en lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo triplex formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio y kraftt, por el interior incorpora lámina de aluminio y kraftt incluso revistiendo su "canto macho", aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego B-s1,d0 , i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.							
	VIVIENDAS 2D	7	22,66			158,62		
	VIVIENDAS 4D1	2	36,51			73,02		
		2	2,10			4,20		
	VIVIENDAS 4D	12	23,38			280,56		
		12	13,60			163,20		
	VIVIENDAS 5D	2	27,62			55,24		
		2	12,50			25,00		
	BAR	1	2,20			2,20		
	GIMNASIO	1	9,37			9,37		
						771,41	19,45	15.003,92
26.01.01.02	ud REJILLA IMP. 150x200 DOBLE DEFL.							
	Suministro y montaje de rejilla de impulsión con doble deflexión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 150x200mm con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D	2	1,00			2,00		
						2,00	34,03	68,06
26.01.01.03	ud REJILLA IMP. 150x300 DOBLE DEFL.							
	Suministro y montaje de rejilla de impulsión con doble deflexión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 150x300mm con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D	12	2,00			24,00		
	Vivienda 5D	2	3,00			6,00		
						30,00	38,89	1.166,70
26.01.01.04	ud REJILLA IMP. 150x400 DOBLE DEFL.							
	Suministro y montaje de rejilla de impulsión con doble deflexión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 150x400mm con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)	2	3,00			6,00		
	Vivienda 4D	12	3,00			36,00		
	Vivienda 5D							
						42,00	43,75	1.837,50
26.01.01.05	ud REJILLA IMP. 150x500 DOBLE DEFL.							
	Suministro y montaje de rejilla de impulsión con doble deflexión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 150x500mm con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D	7	2,00			14,00		
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D	2	1,00			2,00		
						16,00	48,61	777,76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.01.01.06	ud REJILLA IMP. 150x600 DOBLE DEFL.							
	Suministro y montaje de rejilla de impulsión con doble deflexión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 150x600mm con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)	2	3,00			6,00		
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D							
						6,00	57,37	344,22
26.01.01.07	ud REJILLA IMP. 250x600 DOBLE DEFL.							
	Suministro y montaje de rejilla de impulsión con doble deflexión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 250x600mm con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D	7	1,00			7,00		
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D	12	2,00			24,00		
	Vivienda 5D	2	2,00			4,00		
						35,00	70,00	2.450,00
26.01.01.08	ud REJILLA IMP. 250x1200 DOBLE DEFL.							
	Suministro y montaje de rejilla de impulsión con doble deflexión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 250x1200mm con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.							
	BAR	1				1,00		
	GIM	1				1,00		
						2,00	127,36	254,72
26.01.01.09	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 200X150							
	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales, de 200x150 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared, en conducto o en techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D	2	1,00			2,00		
						2,00	20,42	40,84
26.01.01.10	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 300X150							
	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales, de 300x150 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared, en conducto o en techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D	12	2,00			24,00		
	Vivienda 5D	2	3,00			6,00		
						30,00	22,37	671,10
26.01.01.11	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 400X150							
	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales, de 400x150 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared, en conducto o en techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)	2	3,00			6,00		
	Vivienda 4D	12	3,00			36,00		
	Vivienda 5D							
						42,00	24,31	1.021,02
26.01.01.12	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 500X150							
	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales, de 500x150 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared, en conducto o en techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D	7	2,00			14,00		
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D	2	1,00			2,00		
						16,00	26,26	420,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.01.01.13	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 600X150							
	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales, de 600x150 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared, en conducto o en techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)	2	1,00			2,00		
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D							
						2,00	32,09	64,18
26.01.01.14	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 600X250							
	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales, de 600x550 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared, en conducto o en techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D	7	1,00			7,00		
	Vivienda 4D (P1)	2	1,00			2,00		
	Vivienda 4D	12	2,00			24,00		
	Vivienda 5D							
						33,00	37,92	1.251,36
26.01.01.15	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 900X250							
	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales, de 900x250 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared, en conducto o en techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D	12	1,00			12,00		
	Vivienda 5D	2	1,00			2,00		
						14,00	46,66	653,24
26.01.01.16	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 1200X150							
	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales, de 1200x150 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared, en conducto o en techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto. Totalmente montada.							
	BAR	2				2,00		
	GIM	2				2,00		
						4,00	50,56	202,24
26.01.01.17	UD COMPUERTA MOTORIZADA 200X150							
	Suministro y montaje de compuerta motorizada para montaje en conducto de fibra, de aluminio extruido, de 200x150 mm, con actuador proporcional de 24V de 5Nm Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto y cableado hasta centralita de control. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D	12	3,00			36,00		
	Vivienda 5D							
						36,00	116,86	4.206,96
26.01.01.18	UD COMPUERTA MOTORIZADA 250X150							
	Suministro y montaje de compuerta motorizada para montaje en conducto de fibra, de aluminio extruido, de 250x150 mm, con actuador proporcional de 24V de 5Nm Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto y cableado hasta centralita de control. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D	7	1,00			7,00		
	Vivienda 4D (P1)	2	3,00			6,00		
	Vivienda 4D	12	1,00			12,00		
	Vivienda 5D	2	4,00			8,00		
						33,00	119,58	3.946,14
26.01.01.19	UD COMPUERTA MOTORIZADA 300X150							
	Suministro y montaje de compuerta motorizada para montaje en conducto de fibra, de aluminio extruido, de 300x150 mm, con actuador proporcional de 24V de 5Nm Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto y cableado hasta centralita de control. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D	7	1,00			7,00		
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D							
						7,00	120,26	841,82
26.01.01.20	UD COMPUERTA MOTORIZADA 350X150							
	Suministro y montaje de compuerta motorizada para montaje en conducto de fibra, de aluminio extruido, de 350x150 mm, con actuador proporcional de 24V de 5Nm Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto y cableado hasta centralita de control. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)	2	1,00			2,00		
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D	2	1,00			2,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						4,00	120,93	483,72
26.01.01.21	UD COMPUERTA MOTORIZADA 500X150							
	Suministro y montaje de compuerta motorizada para montaje en conducto de fibra, de aluminio extruido, de 500x150 mm, con actuador proporcional de 24V de 5Nm Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto y cableado hasta centralita de control. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)	2	2,00			4,00		
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D							
						4,00	129,11	516,44
26.01.01.22	UD COMPUERTA MOTORIZADA 600X150							
	Suministro y montaje de compuerta motorizada para montaje en conducto de fibra, de aluminio extruido, de 600x150 mm, con actuador proporcional de 24V de 5Nm Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto y cableado hasta centralita de control. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D	7	1,00			7,00		
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D							
	Vivienda 5D							
						7,00	126,38	884,66
26.01.01.23	UD COMPUERTA MOTORIZADA 650X200							
	Suministro y montaje de compuerta motorizada para montaje en conducto de fibra, de aluminio extruido, de 650x200 mm, con actuador proporcional de 24V de 5Nm Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación y conexión a conducto y cableado hasta centralita de control. Totalmente montada.							
	Vivienda 2D							
	Vivienda 4D (P1)							
	Vivienda 4D	12	1,00			12,00		
	Vivienda 5D							
						12,00	129,11	1.549,32
	TOTAL 26.01.01							38.656,08
26.01.02	UNIDADES DE CLIMATIZACION							
26.01.02.01	ud EQUIPO CONDUCTOS INV. 1x1 LG CM18 N14							
	Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado Marca LG odelo LG CM18 N14 o similar formado por unidad interior CM18 N14 con distribución por conducto rectangular de MEDIA presión, sistema aire-aire Inverter, para instalación en falso techo, con bomba de calor, con una potencia nominal de de 5.000 W en frío y 6.000 W. en calor, y unidad exterior UU18W UE4, accesosios de montaje antiivibratorios para las unidades interior y exterior, y conexionado de tuberías frigoríficas y conexiones eléctricas, incluyendo la tubería, el cableado entre unidad exterior e interior y la carga adicional de refrigerante. Incluso integración en sistema de control domótico de la vivienda. Totalmente instalada y funcionando.							
	VIVIENDAS 5D	2				2,00		
						2,00	2.050,57	4.101,14
26.01.02.02	ud EQUIPO CONDUCTOS INV. 1x1 LG UM30 N14							
	Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado Marca LG odelo LG UM30 N14 o similar formado por unidad interior con distribución por conducto rectangular de MEDIA presión, sistema aire-aire Inverter, para instalación en falso techo, con bomba de calor, con una potencia nominal de de 7.800 W en frío y 9.000 W. en calor, y unidad exterior UU30W U44, accesosios de montaje antiivibratorios para las unidades interior y exterior, y conexionado de tuberías frigoríficas y conexiones eléctricas, incluyendo la tubería, el cableado entre unidad exterior e interior y la carga adicional de refrigerante. Incluso integración en sistema de control domótico de la vivienda. Totalmente instalada y funcionando.							
	VIVIENDAS 2D	7				7,00		
	VIVIENDAS 5D	2				2,00		
						9,00	2.299,70	20.697,30
26.01.02.03	ud EQUIPO CONDUCTOS INV. 1x1 LG UM36 N24							
	Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado Marca LG modelo UM36 N24 o similar formado por unidad interior UM36 N24 con distribución por conducto rectangular de baja silueta y MEDIA presión, sistema aire-aire Inverter, para instalación en falso techo, con bomba de calor, con una potencia nominal de de 10.000 W en frío y 11.200 W. en calor, y unidad exterior UU37W UO2, accesosios de montaje antiivibratorios para las unidades interior y exterior, y conexionado de tuberías frigoríficas y conexiones eléctricas, incluyendo la tubería, el cableado entre unidad exterior e interior y la carga adicional de refrigerante. Incluso integración en sistema de control domótico de la vivienda. Totalmente instalada y funcionando.							
	VIVIENDAS 4D	14				14,00		
	LOCALES COMUNES	2				2,00		
						16,00	2.803,89	44.862,24
	TOTAL 26.01.02							69.660,68
	TOTAL 26.01							108.316,76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02	VENTILACIÓN DE VIVIENDAS							
26.02.01	VENTILACION MECANICA CONTROLADA							
26.02.01.01	BOCAS DE INSUFLACIÓN							
26.02.01.01.01	u Boca de insuflación BOREA 125							
	Boca de insuflación en dormitorios y salones regulable hasta 180 m3/h, marca SIBER mod. BOREA 125,60-150 Pa, en dormitorios y salones con fijación a conducto incorporada.							
	4D1	2	1,00			2,00		
	4D TIPO	12	1,00			12,00		
	2D	7	1,00			7,00		
	5D	2	1,00			2,00		
						23,00	22,61	520,03
	TOTAL 26.02.01.01.....							520,03
26.02.01.02	BOCAS DE EXTRACCIÓN							
26.02.01.02.01	u Boca de extracción BOREA 125							
	Boca de extracción en zonas húmedas regulable hasta 180 m3/h, marca SIBER mod. BOREA 125,60-150 Pa, en baños y cocinas, con fijación a conducto incorporada.							
	4D1	2	4,00			8,00		
	4D TIPO	12	4,00			48,00		
	2D	7	3,00			21,00		
	5D	2	5,00			10,00		
						87,00	22,61	1.967,07
	TOTAL 26.02.01.02.....							1.967,07
26.02.01.03	CENTRAL VMC DF							
26.02.01.03.01	u Central VMC DF SKY 2							
	Central de ventilación Doble Flujo de alto rendimiento, marca Siber, modelo SIBER DF SKY 2. Regulación electrónica del caudal de ventilación por con motores EC de bajo consumo. ? Equilibrado automático del caudal impulsión y extracción . Tecnología cuadal constant pat. ? Filtros antisuciedad desmontables Clase G3 ? Intercambiador aire - aire a contracorriente en termoplástico técnico (eficiencia certificada de hasta el 95%) ? By-pass del 100% integrado para refrescamiento nocturno ? Prestaciones del flujo de aire: - Pérdida de carga disponible a máximo caudal de 225 Pa - Regulación del caudal de ventilación entre 0 y 200 m3/h ? Potencia acústica Lw de 30 a 53 dB (A) ? Prestaciones de consumo de la máquina: - Tensión y frecuencia de trabajo: 230 v - 50 Hz - Protección: 1A - Potencia absorbida en uso: de 9W a 78W; ? Peso: 37 kg ? Dimensiones (LxlxH) en mm: 1000x660x198 ? Equipo provisto conexión evacuación condensados. mando multicontrol incluido Se ejecutará según las especificaciones del fabricante. Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación. Pruebas y certificado de garantía de la instalación.							
	4D1	2				2,00		
	4D TIPO	12				12,00		
	2D	7				7,00		
	5D	2				2,00		
						23,00	1.934,64	44.496,72
	TOTAL 26.02.01.03.....							44.496,72
26.02.01.04	ACCESORIOS PARA GRUPO VMC							
26.02.01.04.01	u SIFON SECO BOLA							
	Sifón de bola para evacuación de condensados Siber modelo DFSKSYV2 para garantizar el correcto funcionamiento recuperador y evitar retorno de olores hacia vivienda.							
	4D1	2				2,00		
	4D TIPO	12				12,00		
	2D	7				7,00		
	5D	2				2,00		
						23,00	90,61	2.084,03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02.01.04.02	u REJILLA MURAL INOX							
	Rejilla mural decorativa circular inoxidable con malla anti-pájaros, para toma de aire fresco desde el exterior de la vivienda D. 160 mm							
	4D1	2				2,00		
	4D TIPO	12				12,00		
	2D	7				7,00		
	5D	2				2,00		
						23,00	48,92	1.125,16
	TOTAL 26.02.01.04.....							3.209,19
26.02.01.05	CONDUCTOS DE VENTILACIÓN							
26.02.01.05.01	m Conducto termoplástico 55x220mm							
	Conducto termoplástico Ignifugado para conexión de bocas de extracción con grupo de ventilación, marca Siber, rectangular de dimensiones 55x220mm, sistema unión por pestaña para asegurar la estanqueidad del sistema (según ficha técnica fabricante), i/p.p. de sujeciones, codos, tés y accesorios necesarios. SAFE FIX							
	4D1	2	43,00			86,00		
	4D TIPO	12	50,00			600,00		
	2D	7	37,00			259,00		
	5D	2	51,00			102,00		
	4D1	2	21,00			42,00		
	4D TIPO	12	21,00			252,00		
	2D	7	16,00			112,00		
	5D	2	9,00			18,00		
						1.471,00	14,74	21.682,54
26.02.01.05.02	m Conducto termoplástico D125mm							
	Conducto termoplástico Ignifugado, para conexión de bocas de extracción e insuflación con grupo de ventilación, rectangular de dimensiones diametro 125 mm, marca SIBER serie DUPLA, i/p.p. de sujeciones, codos, tés y accesorios necesarios.							
	4D1	2	3,00			6,00		
	4D TIPO	12	3,00			36,00		
	2D	7	3,00			21,00		
	5D	2	3,00			6,00		
	VERTICALES							
	1A	1	22,85			22,85		
	1B	1	25,90			25,90		
	1C	1	22,85			22,85		
	2A	1	19,80			19,80		
	2B	1	22,85			22,85		
	2C	1	19,80			19,80		
	3A	1	16,75			16,75		
	3B	1	19,80			19,80		
	3C	1	16,75			16,75		
	4A	1	13,70			13,70		
	4B	1	16,75			16,75		
	4C	1	13,70			13,70		
	5A	1	10,65			10,65		
	5B	1	13,70			13,70		
	5C	1	10,65			10,65		
	6A	1	7,60			7,60		
	6B	1	10,65			10,65		
	6C	1	7,60			7,60		
	7A	1	4,55			4,55		
	7B	1	7,60			7,60		
	7C	1	4,55			4,55		
	8A	1	4,55			4,55		
	8B	1	4,55			4,55		
						387,15	12,88	4.986,49
	TOTAL 26.02.01.05.....							26.669,03
26.02.01.06	ACCESOSIOS PARA CONDUCTOS DE VENTILACIÓN							
26.02.01.06.01	u Banda de suspensión perforada 25m.							
	Banda de suspensión perforada de 10,50m de longitud y 25mm de ancho, marca SIBER.							
	4D1	2	2,00			4,00		
	4D TIPO	12	2,00			24,00		
	2D	7	2,00			14,00		
	5D	2	2,00			4,00		
						46,00	5,42	249,32
	TOTAL 26.02.01.06.....							249,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.02.01.07	**REGULADORES DE CAUDAL**							
26.02.01.07.01	u Regulador de caudal MRR 125							
	Reguladores de Caudal, para asegurar el correcto equilibrado de la red de ventilación en conductos de extracción e insuflación de diámetro 125, evitando el riesgo de sobrepresiones y sobre-ventilaciones, marca SIBER modelo MRR 125.							
	4D1	2	6,00			12,00		
	4D TIPO	12	6,00			72,00		
	2D	7	3,00			21,00		
	5D	2	8,00			16,00		
						121,00	24,22	2.930,62
	TOTAL 26.02.01.07.....							2.930,62
26.02.01.08	**SILENCIADORES**							
26.02.01.08.01	u Silenciador PAS 125F1							
	Silenciador acústico circular flexible marca SIBER, diámetro 125 mm y Longitud de 1000 mm, de conexión directa a los conductos de D.125mm, modelo PAS 125F1 según NF EN 7235.							
	4D1	2	2,00			4,00		
	4D TIPO	12	2,00			24,00		
	2D	7	2,00			14,00		
	5D	2	2,00			4,00		
						46,00	57,45	2.642,70
	TOTAL 26.02.01.08.....							2.642,70
26.02.01.09	**PUESTA EN MARCHA, ARRANQUE, EQUILIBRADO Y FORMACIÓN (3 H)**							
26.02.01.09.01	u PUESTA EN MARCHA, ARRANQUE, EQUILIBRADO Y FORMACIÓN (3 H)							
	Puesta en marcha de la instalación por parte de un técnico de Siber o instalador oficial Siber, incluyendo el arranque del sistema, su equilibrado, con pruebas de control y regulación. Incluida formación básica del usuario final. Total de 3 horas.							
	4D1	2				2,00		
	4D TIPO	12				12,00		
	2D	7				7,00		
	5D	2				2,00		
						23,00	97,22	2.236,06
	TOTAL 26.02.01.09.....							2.236,06
	TOTAL 26.02.01.....							84.920,74
26.02.02	**VENTILACION ADICIONAL DE COCINAS**							
26.02.02.01	m. T.H.PAR.LISA GALVANIZADA D=125mm COCINA							
	Suministro e instalación de conducto metálico circular de pared lisa de D=130 mm. en chapa de acero galvanizada espesor 0,5 mm., i/p.p. de codos, reducciones, derivaciones, manguitos y demás accesorios. Junta estanca apto para campanas de extracción de cocinas, conforme al CTE. Totalmente instalado, conectado, probado y en fucionamiento según normativa vigente.							
	4D1	2	6,26			12,52		
	4D TIPO	12	6,26			75,12		
	2D	7	2,50			17,50		
	5D	2	3,05			6,10		
	VERTICALES							
	1A	1	22,85			22,85		
	1B	1	25,90			25,90		
	1C	1	22,85			22,85		
	2A	1	19,80			19,80		
	2B	1	22,85			22,85		
	2C	1	19,80			19,80		
	3A	1	16,75			16,75		
	3B	1	19,80			19,80		
	3C	1	16,75			16,75		
	4A	1	13,70			13,70		
	4B	1	16,75			16,75		
	4C	1	13,70			13,70		
	5A	1	10,65			10,65		
	5B	1	13,70			13,70		
	5C	1	10,65			10,65		
	6A	1	7,60			7,60		
	6B	1	10,65			10,65		
	6C	1	7,60			7,60		
	7A	1	4,55			4,55		
	7B	1	7,60			7,60		
	7C	1	4,55			4,55		
	8A	1	4,55			4,55		
	8B	1	4,55			4,55		
						429,39	24,48	10.511,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 26.02.02.....							10.511,47
	TOTAL 26.02.....							95.432,21
26.03	VENTILACIÓN GARAJE							
26.03.01	DISTRIBUCION DE AIRE							
26.03.01.01	m2 CONDUCTO CHAPA 0,8 mm.							
	Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23.							
	1-VEM	1	102,15			102,15		
	1-VEM	1	15,36			15,36		
	1-VEM	1	13,20			13,20		
	1-VEM	1	11,14			11,14		
	1-VEM	1	7,50			7,50		
	1-VEM	1	8,95			8,95		
	1-VEM	1	1,40			1,40		
	1-VEM	1	1,04			1,04		
	1-VEM	1	7,87			7,87		
	1-VEM	1	8,56			8,56		
	1-VEM	1	8,56			8,56		
	1-VEM	1	8,56			8,56		
	1-VEM	1	8,56			8,56		
	1-VEM	1	8,56			8,56		
	1-VEM	1	8,56			8,56		
	1-VEM	1	8,56			8,56		
	1-VEM	1	8,99			8,99		
	1-VEM	1	8,99			8,99		
	1-VEM	1	0,84			0,84		
	2-VEM	1	38,12			38,12		
	2-VEM	1	23,53			23,53		
	2-VEM	1	18,25			18,25		
	2-VEM	1	15,65			15,65		
	2-VEM	1	13,15			13,15		
	2-VEM	1	9,03			9,03		
	2-VEM	1	10,45			10,45		
	2-VEM	1	2,01			2,01		
	2-VEM	1	10,59			10,59		
	2-VEM	1	11,65			11,65		
	2-VEM	1	8,56			8,56		
	2-VEM	1	8,56			8,56		
	2-VEM	1	8,56			8,56		
	2-VEM	1	8,56			8,56		
	2-VEM	1	8,56			8,56		
	2-VEM	1	8,56			8,56		
	2-VEM	1	8,99			8,99		
	2-VEM	1	8,99			8,99		
	2-VEM	1	1,32			1,32		
						461,88	35,00	16.165,80
26.03.01.02	Ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 825X225							
	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	1-VEM	1				1,00		
	1-VEM	1				1,00		
	1-VEM	1				1,00		
	1-VEM	1				1,00		
	1-VEM	1				1,00		
	1-VEM	1				1,00		
	2-VEM	1				1,00		
	2-VEM	1				1,00		
	2-VEM	1				1,00		
	2-VEM	1				1,00		
	2-VEM	1				1,00		
	2-VEM	1				1,00		
	2-VEM	1				1,00		
	2-VEM	1				1,00		
						13,00	40,83	530,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.03.01.03	Ud REJILLA INTEMPERIE 1800X495							
	Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1800x495 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, fijada en el cerramiento de fachada, como toma o salida de aire. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		2				2,00		
						2,00	105,97	211,94
	TOTAL 26.03.01.....							16.908,53
26.03.02	VENTILADORES							
26.03.02.01	Ud VENTILADOR VEM1							
	Suministro e instalación de caja de ventilación centrífuga con aislamiento acústico compuesta por ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia atrás, motor para alimentación trifásica a 230/400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, protección IP 54, carcasa exterior de acero galvanizado en caliente y caja de bornes remota, de 975 r.p.m., potencia absorbida 2,2 kW, caudal máximo 14000 m³/h, nivel de presión sonora 58 dBA, para trabajar inmerso a 400°C durante dos horas, según UNE-EN 12101-3. Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Colocación y fijación de la caja de ventilación. Conexión a la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	1-VEM	1				1,00		
						1,00	2.639,04	2.639,04
26.03.02.02	Ud VENTILADOR VEM2							
	Suministro e instalación de caja de ventilación centrífuga con aislamiento acústico compuesta por ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia atrás, motor para alimentación trifásica a 230/400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, protección IP 54, carcasa exterior de acero galvanizado en caliente y caja de bornes remota, de 975 r.p.m., potencia absorbida 2,2 kW, caudal máximo 14000 m³/h, nivel de presión sonora 58 dBA, para trabajar inmerso a 400°C durante dos horas, según UNE-EN 12101-3. Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Colocación y fijación de la caja de ventilación. Conexión a la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	2-VEM	1				1,00		
						1,00	2.639,04	2.639,04
	TOTAL 26.03.02.....							5.278,08
	TOTAL 26.03.....							22.186,61
26.04	VENTILACION ZONAS COMUNES							
26.04.01	ud REJILLA INTEMPERIE. 330X200							
	Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 200x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.							
	DESCARGA	3				3,00		
						3,00	48,61	145,83
26.04.02	ud VENTILADOR TD500 SILENT							
	Suministro e instalación de ventilador tubular S&P TD-350/125 SILENT, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	ASEO BAJA	1				1,00		
	GASTROBAR	1				1,00		
	ASEOS GIMNASIO	1				1,00		
						3,00	169,26	507,78
26.04.03	ud BOCA DE EXTRACCION BAÑO							
	Suministro y montaje de boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, de 100 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central, formada por anillo exterior con junta perimetral, parte frontal de chapa de acero pintada con polvo electrostático, eje central roscado, tuerca de acero galvanizado, marco de montaje de chapa galvanizada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.							
	SALAS COMUNES	5				5,00		
						5,00	14,59	72,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.04.04	m Conducto termoplástico 55x220mm							
	Conducto termoplástico Ignifugado para conexión de bocas de extracción con grupo de ventilación, marca Siber, rectangular de dimensiones 55x220mm, sistema unión por pestaña para asegurar la estanqueidad del sistema (según ficha técnica fabricante), i/p.p. de sujeciones, codos, tés y accesorios necesarios. SAFE FIX							
		1	1,15			1,15		
		1	4,15			4,15		
		1	6,59			6,59		
		2	2,01			4,02		
						15,91	14,31	227,67
	TOTAL 26.04							954,23
26.05	VENTILACIÓN TRASTEROS							
26.05.01	DISTRIBUCION DE AIRE							
26.05.01.01	ud VENTILADOR TD350							
	Suministro e instalación de ventilador tubular S&P TD-350/125 SILENT ECOWATT, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	VENTILADORES	2				2,00		
						2,00	126,80	253,60
26.05.01.02	ud REJILLA INTEMPERIE. 250X10							
	Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 100x250 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.							
	TRASTEROS	2				2,00		
						2,00	36,94	73,88
26.05.01.03	m2 CONDUCTO CHAPA 0,6 mm.							
	Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,6 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23.							
		1	41,00	0,60		24,60		
		1	42,00	0,60		25,20		
						49,80	23,63	1.176,77
26.05.01.04	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 325X125							
	Rejilla de retorno con lamas fijas a 45º fabricada en acero galvanizado de 125x325 mm., incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.							
	SOTANO 1	2				2,00		
						2,00	50,56	101,12
26.05.01.05	ud COMPURTA CORTAFUEGOS							
	Suministro y montaje en partición interior de compuerta cortafuegos rectangular , basculante, con disparo automático para el cierre de secciones de incendio por fusible térmico tarado a 72°C, resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-2, de 100x200 mm, de chapa de acero galvanizado, conexión a conducto rectangular, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, sin incluir el sellado del espacio entre la partición interior y el bastidor de la compuerta. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.							
		2				2,00		
						2,00	405,78	811,56
	TOTAL 26.05.01							2.416,93
	TOTAL 26.05							2.416,93
26.06	VENTILACIÓN ESCALERAS Y C.TECNICOS							
26.06.01	DISTRIBUCION DE AIRE							
26.06.01.01	ud COMPUERTA CORTAFUEGO 300x400							
	Compuerta cortafuego destinada a aislar los sectores de incendio en instalaciones de climatización de 300x400 mm. con carcasa y elementos de accionamiento de acero galvanizado, con disparo automático, electroimán, instalada con marco de anclaje, i/fijación y recibido.							
		1				1,00		
						1,00	332,01	332,01
26.06.01.02	m2 CONDUCTO CHAPA 0,6 mm.							
	Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,6 mm. de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23.							
	VESTIBULO	2	4,25	1,20		10,20		
	CUARTO PCI	1	5,56	1,40		7,78		
						17,98	35,00	629,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
26.06.01.03	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 400x300							
	Rejilla de retorno con lamas fijas a 45º fabricada en aluminio extruído de 400x300 mm., incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.							
	GRUPO PCI	1				1,00		
						1,00	30,14	30,14
26.06.01.04	ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 400x200							
	Rejilla de retorno con lamas fijas a 45º fabricada en aluminio extruído de 400x200 mm., incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.							
	VESTIBULO	2				2,00		
						2,00	27,22	54,44
26.06.01.05	ud REJILLA INTEMPERIE 300X400							
	Suministro y montaje de rejilla de intemperie de 300x400							
	GRUPO PCI	1				1,00		
						1,00	50,56	50,56
26.06.01.06	ud REJILLA INTEMPERIE 200X400							
	Suministro y montaje de rejilla de intemperie de 200x400							
	VESTIBULO IND	2				2,00		
						2,00	43,75	87,50
	TOTAL 26.06.01							1.183,95
	TOTAL 26.06							1.183,95
26.07	VENTILACION LOCALES							
26.07.01	m CHIMENEA CIRCULAR DN400 INOX							
	Suministro y colocación de chimenea individual modular metálica, formada por tubo de pared simple de acero inoxidable AISI 304, de 400 mm de diámetro interior, temperatura de trabajo de 250°C y puntas de temperatura de hasta 300°C, presión de trabajo de hasta 200 Pa, instalada en el interior del edificio, para evacuación de los productos de la combustión de la caldera de pie con cámara de combustión atmosférica, a gas. Incluso p/p de tes, codos, adaptadores, abrazaderas, soportes murales, módulos finales y demás accesorios necesarios. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	locales	2	28,90			57,80		
		2	1,05			2,10		
						59,90	132,51	7.937,35
	TOTAL 26.07							7.937,35
26.08	LEGALIZACION							
26.08.01	ud LEGALIZACION INSTALACIÓN CLIMATIZACION Y VENTILACION							
	Legalización y puesta en marcha de la instalación de CLIMATIZACION Y VENTILACION para cumplimiento de la reglamentación vigente. incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, gestiones, visados, dictámenes, proyectos y certificados finales, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built", generales y por cada tipo de vivienda, diferenciados por cada instalación (climatización y ventilación), en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra, necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.							
		1				1,00		
						1,00	1.296,23	1.296,23
	TOTAL 26.08							1.296,23
	TOTAL 26							239.724,27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
27	GAS							
27.01	ACOMETIDAS							
27.01.01	ACOMETIDA DE GAS	Ud						
	Suministro e instalación de la acometida de gas que une la red de distribución de gas de la empresa suministradora o la llave de salida en el caso de depósitos de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) con la llave de acometida, formada por tubería enterrada de 2 m de longitud de polietileno de alta densidad SDR 11, de 40 mm de diámetro colocada sobre cama de arena en el fondo de la zanja previamente excavada, con sus correspondientes accesorios y piezas especiales, collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red y llave de acometida formada por válvula de esfera de latón niquelado de 1 1/2" de diámetro colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor y cerrada superiormente con tapa de PVC. Incluso demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Presentación en seco de tuberías y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de tuberías. Montaje de la llave de acometida. Empalme de la acometida con la red de distribución de gas. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					1,00	516,62	516,62
27.01.02	ACOMETIDA INTERIOR DE GAS	Ud						
	Suministro e instalación de la acometida interior de gas enterrada, de 1,52 m de longitud, que une la llave de acometida (no incluida en este precio) con la llave de edificio, formada por tubería de diámetro 63 mm de polietileno de alta densidad SDR 11 sobre cama de arena, con sus correspondientes juntas y piezas especiales, colocadas mediante soldadura por electrofusión, incluso llave de edificio vista formada por válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 2 1/2", que permitirá el corte total de suministro al edificio y estará situada dentro del mismo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de tuberías. Montaje de la llave. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de las zonas a unir. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					1,00	450,87	450,87
27.01.03	ARMARIO DE REGULACIÓN	Ud						
	Suministro e instalación de armario de regulación de caudal nominal 50 m³/h, compuesto de: toma de presión a la entrada de 0,4 a 5 bar, llave de entrada para polietileno de 32 mm de diámetro, filtro, regulador para una presión de salida de 55 mbar con válvula de seguridad por exceso de presión incorporada y armario de poliéster de fibra de vidrio autoextinguible de 520x540x230 mm, para instalación receptora de edificio plurifamiliar o local de uso colectivo o comercial. Incluso elementos de fijación y vaina de PVC. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación de tubos y piezas especiales. Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					1,00	835,97	835,97
	TOTAL 27.01							1.803,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
27.02	**CONTADORES**							
27.02.01	Ud BATERÍA 25 CONTADORES							
	Suministro e instalación de batería para gas natural de tubo de cobre, de presión máxima de operación (MOP) superior a 0,05 bar e inferior o igual a 0,4 bar, para centralización en armario de un máximo de 25 contadores de gas tipo G-4 en seis columnas, situada en planta baja, conectada a los montantes individuales ascendentes y a la instalación común. Incluso colector, toma de presión de entrada, llaves de corte, reguladores de abonado, limitadores de caudal, tomas de presión de salida, soportes y placas de indicación del piso y puerta de la vivienda a la cual suministra.							
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye los contadores.							
						1,00	2.919,37	2.919,37
	TOTAL 27.02							2.919,37
27.03	**CONDUCCIONES**							
27.03.01	m TUBERÍA DE ACERO 1" CON VAINA PLÁSTICA							
	Suministro y montaje de tubería con vaina plástica, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, pasta de relleno, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica.							
	Incluye: Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante. Colocación de la vaina. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.							
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	LOCAL 1	1	10,56			10,56		
	LOCAL 2	1	15,13			15,13		
						25,69	16,51	424,14
27.03.02	m TUBERÍA DE ACERO 3/4" CON VAINA PLÁSTICA							
	Suministro y montaje de tubería con vaina plástica, para montante individual de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, pasta de relleno, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica.							
	Incluye: Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Colocación de la vaina. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.							
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	1B	1	41,27	1,05		43,33		
	1A	1	32,93	1,05		34,58		
	1C	1	39,52	1,05		41,50		
	2C	1	43,19	1,05		45,35		
	2A	1	42,00	1,05		44,10		
	2B	1	43,93	1,05		46,13		
	3C	1	44,88	1,05		47,12		
	3A	1	46,12	1,05		48,43		
	3B	1	46,84	1,05		49,18		
	4B	1	49,85	1,05		52,34		
	4C	1	47,92	1,05		50,32		
	4A	1	49,12	1,05		51,58		
	5B	1	52,87	1,05		55,51		
	5C	1	50,94	1,05		53,49		
	5A	1	52,16	1,05		54,77		
	6B	1	55,90	1,05		58,70		
	6C	1	53,95	1,05		56,65		
	6A	1	55,21	1,05		57,97		
	7B	1	59,10	1,05		62,06		
	7A	1	58,35	1,05		61,27		
	7C	1	57,16	1,05		60,02		
	8B	1	64,90	1,05		68,15		
	8A	1	65,47	1,05		68,74		
						1.211,29	14,78	17.902,87
	TOTAL 27.03							18.327,01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
27.04	**INSTALACION INTERIOR**							
27.04.01	m TUBERÍA INTERIOR CU 20/22 CON VAINA METÁLICA							
	Suministro y montaje de tubería con vaina metálica, para instalación interior de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=20/22 mm y 1 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, pasta de relleno, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura fuerte por capilaridad. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación de la vaina. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
		1	1,38			1,38		
		1	1,64			1,64		
		1	1,18			1,18		
		1	1,15			1,15		
		1	2,36			2,36		
		1	1,28			1,28		
		1	1,57			1,57		
		1	1,35			1,35		
		1	1,58			1,58		
		1	1,56			1,56		
		1	1,34			1,34		
		1	1,34			1,34		
		1	1,58			1,58		
		1	1,60			1,60		
		1	1,36			1,36		
		1	1,58			1,58		
		1	1,57			1,57		
		1	1,36			1,36		
		1	1,58			1,58		
		1	1,58			1,58		
		1	1,51			1,51		
		1	1,77			1,77		
		1	1,74			1,74		
		1	1,85			1,85		
		1	1,90			1,90		
						38,71	13,90	538,07
	TOTAL 27.04							**538,07**
27.05	**ELEMENTOS**							
27.05.01	Ud LLAVE DE ESFERA DE LATON 1/2"							
	Suministro e instalación de llave de esfera de latón con maneta, pata y bloqueo, con rosca cilíndrica GAS macho-macho de 1/2" de diámetro, PN=5 bar, acabado cromado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
		1				1,00		
						25,00	13,04	326,00
	TOTAL 27.05							**326,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
27.06	LEGALIZACION							
27.06.01	ud LEGALIZACION INSTALACIÓN GAS Legalización y puesta en marcha de la instalación de GAS para cumplimiento de la reglamentación vigente. incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, gestiones, visados, dictámenes, proyectos y certificados finales, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built", generales y por cada tipo de vivienda, diferenciados por cada instalación (gas), en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra, necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.					1,00	1.127,17	1.127,17
	TOTAL 27.06							1.127,17
	TOTAL 27							25.041,08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28	**PROTECCION CONTRA INCENDIOS**							
28.01	**DETECCION**							
28.01.01	ud DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS							
	Detector óptico de llamas, acorde a normativa EN 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo automático de funcionamiento, estabilizador de tensión y salida automática de alarma, incluso montaje en zócalo convencional y entubado. Medida la unidad instalada.							
	SOTANO	30				30,00		
	BAJA	1				1,00		
	CUBIERTA	1				1,00		
						32,00	29,14	932,48
28.01.02	ud PULS. ALARMA DE FUEGO							
	Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.							
	SOTANO	7				7,00		
	BAJA	1				1,00		
	PLANTAS TIPO	8				8,00		
	CUBIERTA	1				1,00		
						17,00	25,74	437,58
28.01.03	ud SIRENA ELÉCTR. ÓPTICO-ACÚSTICA. INT.							
	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.							
	SOTANO	3				3,00		
	BAJA	1				1,00		
	PTIPO	8				8,00		
						12,00	30,41	364,92
28.01.04	ud SIRENA ELECTR. ÓPTICO-ACÚSTICA. EXT.							
	Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 99 a 106 dB de potencia a 1 m, para uso exterior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.							
		1				1,00		
						1,00	61,65	61,65
28.01.05	ud CENTRAL DET. INC.MICROPROC. 4 ZONAS							
	Central de detección automática de incendios convencional microprocesada, con cuatro zonas de detección, con tensión de alimentación de 220 VDC. y tensión baterías 24 V., con dos salidas de sirenas, una salida C-NC-NA de alarma, una salida C-NC-NA de avería, salida auxiliar y salida rearmable, temporización de sirenas de alarma autorearme y salida cambio de clase. Medida la unidad instalada. Según norma EN-54-2.							
		1				1,00		
						1,00	234,82	234,82
28.01.06	m CABLEADO							
	Suministro e instalación de cableado formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	CABLEADO PCI	1	244,00			244,00		
		1	85,00			85,00		
						329,00	8,22	2.704,38
28.01.07	PA PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA							
	PA Programación y puest en marcha del sistema de detección de incendios.							
		1				1,00		
						1,00	414,80	414,80
	TOTAL 28.01.....							5.150,63
28.02	**SIST. ABAST. AGUA CONTRA INCENDIO**							
28.02.01	**CANALIZACIONES**							
28.02.01.01	ud ACOMETIDA PCI							
	Suministro e instalación de la acometida para abastecimiento de agua contra incendios de 10 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable o la red general de distribución de agua contra incendios de la empresa suministradora con la instalación de protección contra incendios, formada por tubería de polietileno de alta densidad, de 63 mm de diámetro colocada sobre cama de arena en el fondo de la zanja previamente excavada, con sus correspondientes accesorios y piezas especiales. Incluso levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, conexión a la red y armario homologado por la Compañía Suministradora colocado en la fachada. Incluso excavación y relleno posterior de la zanja. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
		1				1,00		
						1,00	516,62	516,62

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.02.01.02	ud CONTADOR PCI							
	Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, con válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 2" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.	1				1,00		
						1,00	338,85	338,85
28.02.01.03	m TUBO ACERO DIN 2440 N.PIN.1 1/4"							
	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 1 1/4" (DN-32), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero.							
	TUBERIA	4,62				4,62		
						4,62	18,26	84,36
28.02.01.04	m TUBO ACERO DIN 2440 N.PIN.2 1/2"							
	Tubería de acero negro, DIN-2440 de 2 1/2" (DN-65), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte rojo bombero.							
	TUBERÍA	1	73,17			73,17		
	ALIMENTACION	1	74,20			74,20		
						147,37	25,20	3.713,72
	TOTAL 28.02.01.....							4.653,55
28.02.02	DEPOSITOS DE RESERVA							
28.02.02.01	ud DEPÓSITO POLIESTER 12 m3. VERT.							
	Depósito reserva de agua contra incendios, cilíndrico vertical de base plana, de 12.000 litros, colocado en superficie, construido en poliéster de alta resistencia, incluso válvula de flotador para control de llenado automátivo, interruptor de nivel con boya, valvulas de esfera a entrada y salida. Medida la unidad instalada.							
		1				1,00		
						1,00	2.589,20	2.589,20
28.02.02.02	ud BYPASS AUTOMATICO							
	Suministro e instalación de sistema de bypass automático para sistema de abastecimiento de agua de incendios para suministro de agua a la red de BIES en caso de presión suficiente en la red municipal.							
		1				1,00		
						1,00	477,87	477,87
	TOTAL 28.02.02.....							3.067,07
28.02.03	GRUPOS DE PRESION							
28.02.03.01	ud CAUDALIMETRO GRUPO							
	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo S-2007 DN 50 "EBARA", precisión del 10%, fabricado en una sola pieza de acrílico y flotador inoxidable.							
		1				1,00		
						1,00	208,53	208,53
28.02.03.02	Ud GRUPO DE PRESION AF MATRIX 18-6/4-EJ 4KW							
	Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, modelo AF MATRIX 18-6/4-EJ "EBARA", formado por: una bomba principal centrífuga monobloc MATRIX 18-6/4, camisa exterior, impulsor, base portacierre y eje de acero inoxidable AISI 304, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 4 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V, una bomba auxiliar jockey CVM A/12, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 24 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo S-2007 DN 50 "EBARA", precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	2.762,97	2.762,97
	TOTAL 28.02.03.....							2.971,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.02.04	**COLUMNA SECA**							
28.02.04.01	ud TOMA FACHADA IPF-41 C/MARCO							
	Toma siamesa de fachada IPF-41con marco con puerta de 58x40 cm, blanca, con marco rojo, con rótulo "USO EXCLUSIVO BOMBEROS", cerradura de cuadradillo 8 mm, de empotrar, con bifurcación de aluminio de 80 mm (R3"x2), 2 bocas de 70 mm. de diámetro, racores y tapones de uso normal. Medida la unidad instalada.							
		1				1,00		
						1,00	208,53	208,53
28.02.04.02	ud BOCA SALIDA PISOS IPF-39 C/MARCO							
	Boca siamesa de salida de piso IPF-39 con tapa de cristal, marco y contramarco con puerta de 58x35 cm rojo, cerradura de cuadradillo 8 mm, de empotrar, con bifurcación de aluminio roscada de 70 mm, y bocas de 45 mm de diámetro, con racores y tapones de uso normal. Medida la unidad instalada.							
		2				2,00		
						2,00	165,08	330,16
28.02.04.03	ud BOCA SALIDA PISOS IPF-40 C/MARCO							
	Boca siamesa de salida de piso IPF-40 con tapa de cristal, marco y contramarco con puerta de 55x60 cm rojo, cerradura de cuadradillo 8 mm, de empotrar, con bifurcación R2 1/2"x2, bocas de 45 mm. de diámetro, con racores y tapones de uso normal, válvula de esfera de R3". Medida la unidad instalada.							
		2				2,00		
						2,00	199,83	399,66
28.02.04.04	m TUBO ACERO DIN 2440 GALV. 3"							
	Tubería acero galvanizado, DIN-2440 de 3" (DN-80), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada.							
	HORIZONTAL	1	17,85			17,85		
	VERTICAL	1	72,45			72,45		
						90,30	33,89	3.060,27
	TOTAL 28.02.04.....							3.998,62
28.02.05	**BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**							
28.02.05.01	ud B.I.E. 25mmx20 m. ARMARIO							
	Boca de incendio equipada (B.I.E.) compuesta por armario horizontal de chapa de acero 58x71x25 cm. pintado en rojo, con puerta de acero inoxidable y cerradura de cuadradillo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de machón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud, con inscripción sobre puerta indicativo de manguera. Medida la unidad instalada.							
		3				3,00		
						3,00	208,53	625,59
	TOTAL 28.02.05.....							625,59
	TOTAL 28.02.....							15.316,33
28.03	**EXTINTORES**							
28.03.01	ud EXTINTOR CO2 5 kg.							
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.							
	SOTANO	2				2,00		
	BAJA	2				2,00		
	CUBIERTA	1				1,00		
						5,00	65,17	325,85
28.03.02	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC							
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.							
	PLANTAS TIPO	8				8,00		
	BAJA	5				5,00		
	SOTANO	9				9,00		
	CUBIERTA	1				1,00		
						23,00	21,73	499,79
	TOTAL 28.03.....							825,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
28.04	**SEÑALIZACION**							
28.04.01	ud SEÑAL POLIESTIRENO 297x297mm.FOTOLUM.							
	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 297x297 mm. Medida la unidad instalada.							
	BAJA	17				17,00		
	TIPO	8	6,00			48,00		
	CUBIERTA	3				3,00		
						68,00	6,09	414,12
28.04.02	ud SEÑAL POLIESTIRENO 297x420mm.FOTOLUM.							
	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.							
	GARAJES	41				41,00		
						41,00	7,82	320,62
	TOTAL 28.04							734,74
28.05	**SELLADO DE JUNTAS Y PASO INST**							
28.05.01	PA PA SELLADO DE JUNTAS PASO DE INSTALACIONES							
	PA para sellado de juntas y paso de instalaciones entre sectores de incendios							
		1				1,00		
						1,00	1.408,96	1.408,96
	TOTAL 28.05							1.408,96
28.06	**LEGALIZACION**							
28.06.01	ud LEGALIZACION INSTALACIÓN PCI							
	Legalización y puesta en marcha de la instalación de PROTECCION CONTRA INCENDIOS para cumplimiento de la reglamentación vigente, incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, gestiones, visados, dictámenes, proyectos y certificados finales, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built", generales y por cada tipo de vivienda, diferenciados por cada instalación (protección contra incendios), en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra, necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.							
		1				1,00		
						1,00	939,30	939,30
	TOTAL 28.06							939,30
	TOTAL 28							24.375,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
29	**SISTEMAS DE PROTECCION**							
29.01	**PROTECCION CONTRA EL RAYO**							
29.01.01	ud PARARRAYOS PDC COND. 41 m. H>28m							
	Pararrayos formado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, para un radio de protección de 41 m. según nivel de protección1 del CTE., pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm2. de sección, doble bajante, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m., puesta a tierra mediante placas de cobre electrolítico de 500x500x1,5 mm, en arquetas de registro de PVC, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.186 y CTE.							
		1				1,00		
						1,00	2.988,05	2.988,05
	TOTAL 29.01							2.988,05
29.02	**DETECCION DE CO**							
29.02.01	ud DETECTOR MONÓXIDO DE CARBONO							
	Detector de monóxido de carbono analógico direccionable con zócalo intercambiable, sensor TGS provisto de filtro de carbono y fuente de alimentación estabilizada. Diseñado según normas UNE 23300-84 y Homologados por el Ministerio de Industria y Energía. Medida la unidad instalada.							
		5				5,00		
						5,00	91,41	457,05
29.02.02	ud CENTRAL DETECCIÓN CO 4 ZONAS							
	Central detección automática de monóxido de carbono (CO) homologada, con 4 zona de detección, módulo de alimentación a 220 V., módulo de control con indicación de alarma y avería, conmutador de corte de zonas, puesta en marcha de extractores de ventilación o alarma según niveles alcanzados. Medida la unidad instalada.							
	CENTRALITA	1				1,00		
						1,00	433,31	433,31
29.02.03	m CABLEADO							
	Suministro e instalacion de cableado para detección de CO mediante canalización con tubo de protección colocado superficialmente de PVC rígido, blindado. Incluso cableado con conductores de cobre y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	CABLEADO CO	1	115,00			115,00		
						115,00	7,39	849,85
	TOTAL 29.02							1.740,21
29.03	**LEGALIZACION**							
29.03.01	ud LEGALIZACION INSTALACIONES DE PROTECCION							
	Legalización y puesta en marcha de INSTALACIONES DE PROTECCION para cumplimiento de la reglamentación vigente. incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, gestiones, visados, dictámenes, proyectos y certificados finales, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built", generales y por cada tipo de vivienda, diferenciados por cada instalación, en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra, necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.							
		1				1,00		
						1,00	563,58	563,58
	TOTAL 29.03							563,58
	TOTAL 29							5.291,84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30	**INSTALACION DE RIEGO**							
30.01	**CONTADORES**							
30.01.01	ud CONTADOR RIEGO							
	Preinstalación de contador de riego de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al ramal de abastecimiento y distribución, formada por dos llaves de corte de compuerta de latón fundido; grifo de purga y válvula de retención. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir el precio del contador.							
		1				1,00		
						1,00	104,26	104,26
	TOTAL 30.01							104,26
30.02	**CONDUCCIONES**							
30.02.01	m TUBERIA DISTRIBUCION PE40 DN25							
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	TUBERÍA	1	65,00			65,00		
						65,00	2,62	170,30
30.02.02	m TUBERIA RIEGO POR GOTEO DN16							
	Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.							
	ZONAS GOTEO	1	25,00			25,00		
						25,00	2,18	54,50
30.02.03	ud ARQUETAS PVC RIEGO							
	Suministro y montaje de arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de 38x25 cm y llave de paso de compuerta de latón fundido, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.							
	ARQUETAS	5				5,00		
						5,00	47,79	238,95
	TOTAL 30.02							463,75
30.03	**EQUIPOS**							
30.03.01	BOCA DE RIEGO							
	Suministro e instalación de boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro, enterrada. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
		1				1,00		
						1,00	165,08	165,08
30.03.02	ASPERSOR 3/4" EMERGENTE							
	Suministro e instalación de aspersor emergente de giro por impacto, de latón, con arco ajustable, radio de 5 a 20 m regulable con tornillo, conexión de 3/4" de diámetro. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
		4				4,00		
						4,00	30,42	121,68
	TOTAL 30.03							286,76
30.04	**AUTOMATIZACION**							
30.04.01	ud ELECTROVALVULA 1"							
	Suministro e instalación de electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal, con arqueta de plástico provista de tapa. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución, excavación y relleno posterior. Totalmente montada y conexionada.							
	TERRAZAS	2				2,00		
	PLANTA BAJA	8				8,00		
						10,00	47,79	477,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
30.04.02	ud PROGRAMADOR RIEGO							
	Suministro e instalación de programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 2 programas y 2 arranques diarios por programa, alimentación por transformador 230/24 V interno, con colocación mural en interior. Incluso programación. Totalmente montado y conexionado.							
	PROGRAMADOR	1				1,00		
						1,00	182,46	182,46
30.04.03	m LINEA ELECTRICA CONTROL RIEGO							
	Suministro e instalación de línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G1 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada y conexionada.							
	LINEAS	1	85,00			85,00		
						85,00	3,47	294,95
	TOTAL 30.04							955,31
30.05	LEGALIZACION							
30.05.01	ud LEGALIZACION INSTALACIÓN DE RIEGO							
	Legalización y puesta en marcha de la instalación de INSTALACIÓN DE RIEGO para cumplimiento de la reglamentación vigente. incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, gestiones, visados, dictámenes, proyectos y certificados finales, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built", generales y por cada tipo de vivienda, diferenciados por cada instalación (riego), en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra, necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.							
		1				1,00		
						1,00	657,52	657,52
	TOTAL 30.05							657,52
	TOTAL 30							2.467,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
31	**INSTALACION DE PISCINA**							
31.01	**INSTALACIONES**							
31.01.01	ud EQUPO FILTRACION PISCINA 100M3							
	Suministro e instalación de equipo completo de depuración para piscina de volumen 100 m³, constituido por: EQUIPO DE FILTRACIÓN construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, colector de plástico, válvulas de mariposa para filtrado y lavado, prefiltros de cabello, cestos coladores, bombas centrífugas, motores eléctricos, manómetros; CIRCUITO CERRADO DE TUBERÍAS DE PVC alrededor de la piscina y enlace del filtro con el grupo motobomba y ACCESORIOS constituidos por: 2 sumideros de fondo antitorbellino de poliéster, 7 boquillas de impulsión de ABS y canaleta perimetral de recogida de rebosadero y punto de conexión para equipo limpiafondos. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	FILTRACIÓN	1				1,00		
						1,00	8.453,77	8.453,77
31.01.02	ud ELECTROBOMBA PISCINA 50m3h							
	Suministro e instalación de electrobomba centrífuga de hierro fundido, con una potencia de 2,2 kW, 1500 r.p.m., cierre mecánico y eje de acero inoxidable AISI 316, motor asíncrono, protección IP 54, aislamiento clase F, para alimentación trifásica a 230/400 V y 50 Hz de frecuencia, caudal máximo 50 m³/h para una presión de 10 m.c.a. y nivel de presión sonora 65 dBA. Incluso prefiltro.							
		1				1,00		
						1,00	501,59	501,59
31.01.03	ud FILTRO 50m3h							
	Suministro e instalación de filtro de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 1500 mm de diámetro, con dos salidas de 3", caudal de 50 m³/h y presión máxima de trabajo de 2,5 bar. Incluso tapa de poliéster.							
		1				1,00		
						1,00	759,99	759,99
31.01.04	ud VALVULA SELECTORA							
	Suministro e instalación de válvula selectora de resinas termoplásticas de ABS, de 6 vías, de 3", sistema de cierre de la tapa por bayoneta y presión máxima de trabajo de 3,43 bar. Incluso elementos de conexión.							
	VALVULA	1				1,00		
						1,00	140,89	140,89
31.01.05	ud PREFILTRO							
	Suministro e instalación de prefiltro de plástico, con dos salidas de 2", caudal máximo 16,5 m³/h y presión máxima de trabajo de 2,5 bar, con válvula de purga de 3/4", de acero inoxidable AISI 316. Incluso pie soporte y accesorios.							
		1				1,00		
						1,00	413,30	413,30
31.01.06	ud EQUIPO AUTOMATICO DE CLORACION							
	Suministro e instalación de equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora electrónica. Incluso regulador de cloro y PH, depósito de polietileno y tuberías de conexión. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	2.348,26	2.348,26
31.01.07	ud CUADRO ELECTRICO PISCINA							
	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección para dos piscinas, con caja estanca, diferencial de alta sensibilidad, arrancador, relé térmico de protección de motor, selectores, reloj programador manual-automático, pilotos de señalización marcha-paro y fusibles de protección, todo ello cableado y montado interiormente y unido a motor bajo tubo de acero. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
	CUADRO	1				1,00		
						1,00	493,14	493,14
	TOTAL 31.01							13.110,94
31.02	**EQUIPAMIENTO**							
31.02.01	ud DUCHAS DE PISCINA							
	Suministro y colocación de ducha monomando para piscina, de 43 mm de diámetro, de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, con rociador, válvula de apertura y grifo lavapiés, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio), con anclajes dotados de mecanismo para conexión equipotencial. Incluso replanteo, anclajes, topes, embellecedores, juntas, tacos y tornillos, racor de conexión de 3/4", tuberías de acero inoxidable AISI 304 para conducción de agua, elementos de anclaje, y eliminación y limpieza del material sobrante. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.							
		1				1,00		
						1,00	234,82	234,82
31.02.02	ud LIMPIAFONDOS							
	Suministro y colocación de limpiafondos manual para piscina, de aluminio, formado por: mango telescópico y manguera autoflotante para conectar a la toma de aspiración o al skimmer de la piscina. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora.							
		1				1,00		
						1,00	464,96	464,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
31.02.03	ud PEDILUVIOS							
	Suministro y colocación de pediluvio para piscina formada por portico de 43mm de diámetro, de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, con rociador, válvula de apertura, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio), con anclajes dotados de mecanismo para conexión equipotencial. Incluso replanteo, anclajes, topes, embellecedores, juntas, tacos y tornillos, racor de conexión de 3/4", tuberías de acero inoxidable AISI 304 para conducción de agua, elementos de anclaje, y eliminación y limpieza del material sobrante. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.							
	pediluvios	1				1,00		
						1,00	751,45	751,45
31.02.04	ud ESCALERAS CON PASAMANOS							
	Suministro y colocación de escalera de acceso para piscina, de tubo de 43 mm de diámetro, con 4 peldaños y pasamanos simétrico, de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, fijada con anclajes dotados de mecanismo para conexión equipotencial. Incluso replanteo, anclajes, topes, embellecedores, juntas, tacos y tornillos. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora.							
	ESCALERAS	4				4,00		
						4,00	306,09	1.224,36
31.02.05	ud SALVAVIDAS							
	Suministro y colocación de salvavidas para piscina, de plástico, color naranja, con percha, de 730 mm de diámetro, de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, incluso tornillos palomilla. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora.							
	SALVAVIDAS	4				4,00		
						4,00	46,96	187,84
	TOTAL 31.02.....							2.863,43
31.03	LEGALIZACION							
31.03.01	ud LEGALIZACION INSTALACIÓN DE PISCINA							
	Legalización y puesta en marcha de instalación de PISCINA para cumplimiento de la reglamentación vigente. incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, gestiones, visados, dictámenes, proyectos y certificados finales, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built" generales en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra, necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.							
		1				1,00		
						1,00	751,45	751,45
	TOTAL 31.03.....							751,45
	TOTAL 31.....							16.725,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32	TELECOMUNICACIONES E INFORMATICA							
32.01	RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN (RTV)							
32.01.01	Conjunto captador de señales terrestres.							
32.01.01.01	ud CUB059 BASE TORRETA TRIANGULAR Base fija torreta compuesta por base metálica triangular de 225mm de lado, 3mm de grosor, 3 bulones de hierro macizo a 160mm y 120º y 2 palastros en U de 150mm para empotrar en forjado de cubierta. Todo con tratamiento anticorrosivo.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.02	ud CUT050 TRAMO TORRETA FINAL 2,5m Tramo de torre triangular final de 160mm de lado, 2500mm de alto construida con tubo de 20mm ø y celosía de varilla de 2mm ø; aro para sujeción de vientos y tubo de 50mm en parte superior para encastre de mástil. Todo con tratamiento anticorrosivo.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.03	ud SCM093 MÁSTIL 3m 40mmØ Mástil de 40mm, pared de 2mm y 3000mm de longitud para sujeción de antenas. Todo con tratamiento anticorrosivo.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.04	ud CUA110 ARGOLLA SUJECCIÓN VIENTOS Argolla de sujeción de vientos compuesta por varilla roscada de 10mm ø, 330mm de longitud y 2 planchas de hierro de 200x50mm y 5mm de grosor. Todo con tratamiento anticorrosivo.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.05	m CV3 CABLE ACERADO VIENTOS 3mmØ Cable acerado de viento de 3mm ø con tratamiento anticorrosivo.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.06	ud NOTM TENSOR PARA VIENTOS 5/16'' Tensor gancho-anilla de 5/16 de 65mm de recorrido de tensado con tratamiento anticorrosivo.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.07	ud NOSM PERRILLO PARA VIENTOS Sujetacables ó perrillo de sujeción 5/16 con tratamiento anticorrosivo.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.08	ud WIUEZ44 ANTENA UHF ANALÓGICA-DIGITAL Antena digital-analógica tipo Yagi con reflector apantallado, banda cubierta de 470 a 862MHz y 15 dB de ganancia.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.09	ud WIUAFM ANTENA RADIO ANALÓGICA Antena radio analógica (FM) tipo dipolo circular, banda cubierta 87,5 a 108 MHz y 3dB de ganancia.Totalmente instalado y comprobado.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.10	ud WIUADAB ANTENA RADIO DIGITAL Antena radio digital (DAB) tipo dipolo vertical, banda cubierta 193 a 233MHz y 0 dB de ganancia.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.11	m NX1143B COAXIAL PARA EXTERIOR (ANTENAS) Coaxial de polietileno especial negro desde antenas a equipo cabecera con pérdidas de 0,3dB/m a 2150MHz.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.01.12	m CP CABLE PARA TIERRA Toma de tierra de 25mm2 de sección de cobre desnudo con pletina de enganche.					0,00	0,00	0,00
	TOTAL 32.01.01.....							0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32.01.02	**Equipo de Cabecera Terrestre.**							
32.01.02.01	ud WIIM17 BASTIDOR SUJECCIÓN AMPLIFICADOR Bastidor de chapa capacidad 12 amplificadores más fuente de alimentación equipo cabecera monocanal.					0,00	0,00	0,00
32.01.02.02	ud WIFAM150 ALIMENTACIÓN AMPLIFICADORES Fuente alimentación equipo cabecera monocanal de 1,5A.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.02.03	ud WIEMDAB+FM AMPLIFICADOR RADIO (DAB+FM) Amplificador doble FM+DAB nivel máxima salida 114dBµV, ganancia 42dB y consumo 100mA.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.02.04	ud WIEM514 AMPLIFICADOR UHF ADYACENTE Amplificador UHF canal adyacente ganancia 50dB y salida máxima 123dBµV. Consumo 100mA. Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.02.05	ud WIPR30 PUENTES COAXIALES MEZCLA/DESMEZCLA Puente coaxial rígido mezcla y desmezcla 9,5mm. Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.02.06	ud WIDV24 CARGA COAXIAL 75 ohm "F" Cargas coaxiales adaptadas 75 ohm ?F?.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.02.07	ud WIDV54 CONECTOR COAXIAL "F" Conectores coaxiales ?F? macho roscado.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
	TOTAL 32.01.02.....							0,00
32.01.03	**Conjunto Captador de Señales por Satélite.**							
32.01.03.01	ud CUMPA180 BRIDA SUJECCIÓN PARÁBOLA A TORRETA Bridas sujeción pié parábola a torreta formada por 2 yugos de hierro de 4mm de espesor y 200mm de largo con 2 tornillos pasantes de 10mm de grosor, todo ello con tratamiento anticorrosivo.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.03.02	ud CUP182 PIE SOPORTE PARÁBOLA Pié soporte articulado (vertical-horizontal) formado por tubo de hierro de 50mm ø soldado a base rectangular también de hierro de 150x240mm y un grueso de 3mm, todo ello con tratamiento anticorrosivo.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
	TOTAL 32.01.03.....							0,00
32.01.04	**Redes de reparto: enlace, distribución y dispersión**							
32.01.04.01	ud WIDM52 DERIVADOR 2 DERIVACIONES Derivador entrada/salida y 2 derivaciones con conector ?F? de 10/15/20/25 dB según esquema de principio de instalación para RTV. Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.04.02	ud WIDM54 DERIVADOR 4 DERIVACIONES Derivador entrada/salida y 4 derivaciones con conector ?F? de 10/15/20/25 dB según esquema de principio de instalación para RTV.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.04.03	ud WIDM12A DISTRIBUIDOR 2 SALIDAS Distribuidor entrada y 2 salidas con conector ?F?.Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.04.04	ud WIDV54 CONECTOR COAXIAL "F" Conector ?F? macho roscado 7,5mm ø. Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.04.05	ud WIDV24 CARGA COAXIAL 75 ohm "F" Cargas coaxiales adaptadas 75 ohm ?F?. Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00
32.01.04.06	ud DXR216 MEZCLADOR RF/FI Diplexor-mexclador RF/FI conexión por inserción y una salida. Totalmente instalado y comprobado.					0,00	0,00	0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32.01.04.07	m NX1095 COAXIAL DISTRIBUCIÓN-DISPERSIÓN							
	Cable coaxial tipo NORDIX o similar CM 402-CU para distribución (0,27dB/m a 2150MHz) y dispersión.Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
32.01.04.08	ud TM545 AMPLIFICADOR BANDA ANCHA RF/FI							
	Amplificador de línea banda ancha con 1 entrada y 1 salida (47-860MHz y 950-2150MHz) con ganacias de 23 a 29 dB (47 a 860MHz) 29/36 (950 a 2350 MHz) con un nivel de salida máximo de 116dBìV para 47 a 860MHz y 118dBìV para 950 a 2150 MHz. Con selección de corriente y tono para fijar polaridad en LNB. Entradas y salidas con conectores ?F?. Marca Triax o similar. Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
32.01.04.09	ud AAS ALIMENTACIÓN AMPLIFICADOR DE LÍNEA							
	Alimentación de los amplificadores de línea ó secundarios 230/400Vca.Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
	TOTAL 32.01.04.....							0,00
32.01.05	Redes de usuario de RTV.							
32.01.05.01	ud WIDM50-28 PAU 8 SALIDAS							
	Punto Acceso Usuario (PAU) 2 entradas y 8 salidas con conectores ?F?. Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
32.01.05.02	ud WIDV54 CONECTOR COAXIAL "F"							
	Conectores ?F? macho roscado 7,5mmø. Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
32.01.05.03	ud WIDV24 CARGA COAXIAL 75 ohm "F"							
	Cargas coaxiales adaptadoras 75 ohm ?F?. Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
32.01.05.04	ud WIDB33B TOMA RTV (TV-FM/SAT)							
	Toma única separadora de TV-FM/SAT. Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
32.01.05.05	ud WIDW42 CARÁTULA PARA TOMA RTV							
	Carátula crema/blanco para toma TV-FM/SAT. Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
32.01.05.06	m NX1013 COAXIAL INTERIOR USUARIO							
	Cable coaxial tipo NORDIX ó similar CM407 para usuario (0,28dB/m a 2150MHz). Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
32.01.05.07	ud ARTR ALIMENTACIÓN 230/400 Vca A LOS RTR							
	Alimentación a los RTR de viviendas 230/400Vca. Totalmente instalado y comprobado.							
						0,00	0,00	0,00
	TOTAL 32.01.05.....							0,00
	TOTAL 32.01.....							0,00
32.02	CANALIZACIÓN							
32.02.01	ud ARQ668 ARQUETA EXTERIOR 668							
	Arqueta exterior de dimensiones mínimas interiores de 600x600x800 (largoxanchoxfondo); fabricadas en hormigón, dotada de cerco y tapa y un índice de protección IP55.Totalmente instalado y comprobado.							
						1,00	224,48	224,48
32.02.02	m DH 63 CANALIZACIÓN EXTERIOR INFERIOR 63Ø							
	Canalización externa en zanja bajo acera con 5 tubos de PVC o liso interior de 63mmø no propagador de la llama (norma UNE EN 50086) y rigidez dieléctrica mínima de 15KV/mm embebidos en prisma de hormigón para entrada de operador de cable en RITI.Totalmente instalado y comprobado.							
						3,00	11,80	35,40
32.02.03	m CE 440 CANALIZACIÓN EXTERIOR SUPERIOR 40Ø							
	Canalización externa de antenas a RITS mediante 2 tubos PVC ó liso interior de 40mmø según normas no propagador de la llama (norma UNE EN 50086) y rigidez dieléctrica mínima de 115KV/mm para entrada de operadores por ondas electromagnéticas.Totalmente instalado y comprobado.							
						3,00	3,89	11,67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32.02.04	m CD 25 CANALIZACIÓN DISPERSIÓN 25Ø							
	Canalización de dispersión mediante tubo de plástico no propagador de la llama (norma UNE EN 50086) de 25mmø.Totalmente instalado y comprobado.							
						501,00	1,32	661,32
32.02.05	m CU 20 CANALIZACIÓN USUARIO 20Ø							
	Canalización de usuario para los distintos servicios de telecomunicación (RTV,TLCA,TB y CONFIGURABLE) mediante tubo plástico no propagador de la llama (norma UNE EN 50086) de 20mmø. Totalmente instalado y comprobado.							
						3.346,00	1,18	3.948,28
32.02.06	m CUPLAS GUÍA PASA HILOS							
	Cuerda plástica para guía.Totalmente instalado y comprobado.							
						4.623,00	0,09	416,07
32.02.07	ud RS575 REGISTRO SECUNDARIO 50x70x15cm							
	Registro Secundario compuesto por armario de plástico ó metálico con cerco indeformable de 500x700x150mm con un grado de protección IP 33.7 y puerta con llave de seguridad y que cumpla con la norma UNE 20451.Totalmente instalado y comprobado.							
						9,00	54,65	491,85
32.02.08	ud RRTV REGISTRO DE PASO USUARIO PARA RTV							
	Registro de paso interior vivienda compuesto por caja de plástico con tapa de 100x160x40mm para el paso de cables de RTV con grado de protección IP33 y que cumpla con la norma UNE 20451. Totalmente instalado y comprobado.							
						92,00	9,75	897,00
32.02.09	ud RPTLCA REGISTRO DE PASO USUARIO PARA TBA(COAX)							
	Registro de paso interior vivienda compuesto por caja de plástico con tapa de 100x160x40mm para el paso de cables de TBA(COAXIAL) con grado de protección IP33 y que cumpla con la norma UNE 20451.Totalmente instalado y comprobado.							
						92,00	9,75	897,00
32.02.10	ud RPTB REGISTRO DE PASO USUARIO PARA TBA (UTP)							
	Registro de paso interior vivienda compuesto por caja de plástico con tapa de 100x100x40mm para el paso de cables de TBA(UTP) con grado de protección IP33 y que cumpla con la norma UNE 20451.Totalmente instalado y comprobado.							
						92,00	8,90	818,80
32.02.11	ud RTR REGISTRO TERMINACIÓN DE RED 50x60x8cm							
	Registro Terminación de Red compuesto por caja de plástico de 500x600x80mm con 2 separadores para la ubicación de los PAU de los tres servicios (TBA-F.O., TBA-COAXIAL/UTP, RTV); índice de protección IP33, cada uno de los tres compartimentos con clema de corriente a 230Vac.Totalmente instalado y comprobado.							
						25,00	64,49	1.612,25
32.02.12	ud RTO REGISTRO DE TOMA ó MECANISMO							
	Registro de toma compuesto por caja de plástico de 64x64x42mm con índice de protección IP33.Totalmente instalado y comprobado.							
						353,00	7,10	2.506,30
32.02.13	ud TPC TAPA CIEGA PARA REGISTRO DE TOMA							
	Tapa ciega de mecanismo ó para salida de cables.Totalmente instalado y comprobado.							
						23,00	3,40	78,20
	TOTAL 32.02.....							12.598,62

32.03 RECINTO DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32.03.01	ud RITMO RECINTO TELECOMUNICACIÓN Recinto de Telecomunicación realizado de obra de dimensiones 2000x1500x500mm (altoxanchoxfondo) con puerta de acceso metálica y apertura hacia el exterior, cerradura y llave, pavimento rígido; 2 m de distancia mñínimo de maquinaria de ascensor, aiere acondicionado, etc. En caso inferior a 2m se dotará de un sistema de protección contra campos electromagnéticos y estanco ubicado en zona comunitaria. Constará en su interior de: - Ventilación natural directa ó forzada con renovación de aire al menos 2 veces por hora al exterior. - Instalación eléctrica desde servicios generales del inmueble con cable de 2x6+Tmm2 bajo tubo de 32mm ø y 2 tubos vacío de 32mm ø de reserva desde contadores. - Toma de tierra perimetral de cobre desnudo de 25mm2 de sección. - Cuadro de protección de plástico o metálico con tapa IP45 con capacidad mínima para 16 huecos y registro para toma de tierra. - Interruptor magnetotérmico de corte general 230/400Vca, 25A. - Interruptor diferencial corte omnipolar 230/400Vca, 25A. - Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para protección alumbrado 230/400 Vca, 10A. - Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para tomas de corriente 230/400 Vca, 16A. - Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para tomas de corriente 230/400 Vca, 16A para equipo amplificador de RTV. - Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para amplificadores de línea 230/400 Vca, 10A. - En el interior del recinto habrá como mínimo 2 tomas de enchufe y 1 por cada cabecera de RTV. - Alumbrado de 300 lux mínimo y aparato autónomo de emergencia.70 lúmenes mínimo. - Identificación del recinto mediante placa de dimensiones mínimas 200x200mm resistente al fuego en lugar visible entre 1200 y 1800mm de altura con indicación del nº de expediente de Telecomunicaciones. Totalmente instalado y comprobado.					2,00	342,72	685,44
	TOTAL 32.03							685,44
32.04	RED PARES TRENZADOS (UTP)							
32.04.01	Red completa							
32.04.01.01	ud 352920 PANEL DE CONEXION 19" 24 PUERTOS Panel de parcheo con 24 puertos UTP categoría 6 y montaje en rack de 19" de anchura y altura 1U. Engel ó similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.04.01.02	ud 5121C6 CONECTOR RJ45 MACHO UTP CAT6 Conetor macho UTP CAT6 para conexión en multiplexor pasivo. Engel o similar. Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.04.01.03	ud TL1003 TOMA APANTALLADA SIMPLE Toma apantallada con conectores RJ45 hembra de 8 vías, para montaje en superifcie o empotrada en registro de toma. Engel o similiar. Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.04.01.04	ud TL1001 ROSETA SIMPLE RJ45 Roseta con 1 conector RJ45 hembra de 8 vías, marca Engel o similar. Completamente instalada.					0,00	0,00	0,00
32.04.01.05	ud 9300068 HUB PASIVO UTP CAT 6 (8 PUERTOS) Hub pasivo ó concentrador de 8 puertos para la conexión de la roseta de entrada con las tomas interiores de usuario. Engel o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.04.01.06	m CA4601 CABLE UTP CAT.6E LSZH Instalación de 1 metro de cable UTP 4x2xAWG 23 UTP, libre de halógenos, compatible con Ethernet Gibgabit. Engel o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
	TOTAL 32.04.01							0,00
	TOTAL 32.04							0,00
32.05	RED DE CABLES COAXIALES (CATV)							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32.05.01	**Red Completa**							
32.05.01.01	m MK114 COAXIAL RED DISTRIBUCION-DISPERSION Cable coaxial tipo RG-6 con conductor central de cobre de 1.13mm de diámetro y dieléctrico de polietileno celular físico con cinta y malla e cobre. Wisi o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.05.01.02	m CM407 COAXIAL RED DE USUARIO Cable coaxial tipo RG-59 con conductor central de cobre de 1.13mm de diámetro y dieléctrico de polietileno celular físico con cinta y malla e cobre. Nordix o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.05.01.03	ud 4560 DISTRIBUIDOR CATV DE 2 SALIDAS Distribuidor de 2 salidas para CATV atenuaciónde salida 4dB (5-862MHz). Televes o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.05.01.04	ud 4571 DISTRIBUIDOR CATV DE 4 SALIDAS Distribuidor de 4 salidas para CATV atenuaciónde salida 8dB (5-862MHz). Televes o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.05.01.05	ud 4563 DERIVADOR CATV DE 2 SALIDAS Derivador de 2 salidas para CATV atenuación de paso de 2dB (5-862MHz) y 14dB en derivación. Televes o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.05.01.06	ud 4572 DERIVADOR CATV DE 4 SALIDAS Derivador de 4 salidas para CATV atenuación de paso de 4dB (5-862MHz) y 11dB en derivación. Televes o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.05.01.07	ud 4573 DERIVADOR CATV DE 4 SALIDAS Derivador de 4 salidas para CATV atenuación de paso de 2,5dB (5-862MHz) y 14dB en derivación. Televes o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.05.01.08	ud DB10 TOMA UNICA Toma final TV/Radio. Wisi o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
	TOTAL 32.05.01.....							0,00
	TOTAL 32.05.....							0,00
32.06	**RED DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA (F.O.)**							
32.06.01	**Red Completa**							
32.06.01.01	m FO4000 CABLE DE ACOMETIDA DE 2 FIBRAS Cable de acometida libre de halógenos (1m),monomodo, termoplástico de 2 fibras monomodo (9/125) de diámetro exterior 3,7mm . Engel o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.06.01.02	ud 0770119 BANDEJA DE INTERCONEXION DE 24 PUERTOS DOBLES Bandeja de interconexión de 19" para 24 conectores SC/APC duplex. Engel o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.06.01.03	ud FO1003 ROSETA DE FIBRA OPTICA Roseta óptica para la terminación de 2 fibras ópticas, con adaptadores SC y pigtail incluídos. Engel o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.06.01.04	ud 460115 PIGTAIL + PROTECTOR DE FUSION Pig-tail SC/APC SM 9/125 (0.9m) y protector para fusión . Engel o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.06.01.05	ud 460125 ADAPTADORES SC/APC Adaptador SC/APC SM simple zirconia sleev sin lengueta. Engel o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
32.06.01.06	ud 3112712 RACK MURAL 19" - 12 unidades Rack mural de 19" y 12 unidades para albergar las bandejas de interconexión de fibra óptica, paneles de parcheo UTP. Engel o similar.Completamente instalado.					0,00	0,00	0,00
	TOTAL 32.06.01.....							0,00
	TOTAL 32.06.....							0,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
32.07	LEGALIZACON DE TODAS LAS INSTALACIONES							
32.07.01	LEGALIZACON DE TODAS LAS INSTALACIONES	ud						
	Legalización de la instalaciones, incluyendo las tramitaciones, proyectos especificos o direcciones facultativas específicas, permisos, tramitaciones de acometidas, proyectos, certificados finales, certificado final y tramitación de instalación de telecomunicaciones, incluso entrega de planos de instalaciones finales "as built", generales y por cada tipo de vivienda, en formato PDF y DWG o BIM según proceda, a criterio de la DF, para incorporación en la documentación final de obra.					1,00	1.137,85	1.137,85
	TOTAL 32.07							1.137,85
	TOTAL 32							14.421,91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
33	CONTROL DE CALIDAD							
33.01	UD CONTROL DE CALIDAD							
	Coste de medidas, ensayos e informes que la DF estime necesarios, los que vengan definidos en el Programa de Control de Calidad del proyecto de ejecución y los obligatorios según normativa vigente, para controlar la calidad de los materiales, equipos, instalaciones y sistemas empleados en obra, incluyendo aislamientos, impermeabilizaciones, estructuras de todo tipo, morteros, yesos, cales, escayolas, prefabricados, instalaciones de cualquier tipo, ladrillos y materiales cerámicos, baldosas y revestimientos, carpinterías, vidrierías, cubiertas, fachadas, geotecnia, etc. así como comprobación de la insonorización de las viviendas una vez terminada la obra, con informe técnico correspondiente.							
		1				1,00		
						1,00	6.575,15	6.575,15
	TOTAL 33.....							6.575,15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
34	GESTION DE RESIDUOS							
34.01	UD PLAN DE GESTION DE RESIDUOS							
	Coste de la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) de la obra, incluyendo las medidas para la reducción en la generación de residuos, las medidas para la gestión de residuos asumibles a urbanos (RAU), las medidas para la gestión de residuos peligrosos (RP), las medidas para la gestión de residuos inertes (RI), las medidas para la identificación y almacenamiento de los residuos, la clasificación de los residuos en obra y la gestión de residuos de los subcontratistas, según Plan de Gestión de Residuos aprobado por la DF.							
		1				1,00		
						1,00	11.271,57	11.271,57
	TOTAL 34.....							11.271,57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
35	SEGURIDAD Y SALUD							
35.01	UD SEGURIDAD Y SALUD							
	Instalaciones de bienestar, señalizaciones, equipos de protección individual, protecciones colectivas, mano de obra de seguridad, formación y todo lo necesario en cumplimiento de la normativa vigente, acorde al Estudio de Seguridad y Salud, y Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.							
		1				1,00		
						1,00	56.349,29	56.349,29
	TOTAL 35							56.349,29
	TOTAL							3.759.965,60

ANEXO V

MEMORIA DE CALIDADES EXTENSA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

MEMORIA DE CALIDADES EXTENSA

EDIFICIO PALAU

DEPARTAMENTO TÉCNICO

INDICE

DESARROLLO:

1.- Cimentaciones y muros de sótano.

2.- Saneamiento horizontal.

3.- Estructura de hormigón armado.

4.- Fachadas.

5.- Cubiertas.

5.1.- Cubiertas planas invertidas.

5.2.- Cubierta de urbanización sobre garaje.

5.3.- Impermeabilización terrazas de viviendas.

6.- Particiones.

Tabiquería Seca.

6.1.- Cerramientos interiores de fachadas.

6.2.- Divisiones interiores.

6.2.1.- Tabiquería interior de viviendas.

6.2.2.- Separaciones entre viviendas.

6.2.3.- Yesos.

6.2.4.- Conductos de Ventilación.

6.2.5.- Separación de viviendas con zonas comunes.

6.2.6.- Separación de viviendas con hueco de ascensor.

6.2.7.- Separación en garajes.

Tabiquería Tradicional.

6.3.- Divisiones interiores.

6.3.1.- Platinillos interiores.

6.3.2.- Patinillos entre viviendas y zonas comunes.

6.3.3.- Patinillos en zonas comunes.

7.- Aislamientos

7.1.- Térmicos.

7.2.- Acústicos.

8.- Fontanería y aparatos sanitarios.

8.1.- Red de bajantes y desagües.

8.2.- Red de agua fría y A.C.S.

8.3.- Aparatos sanitarios y griterías.

8.4.- Grupos de Presión.

9.- Calefacción.

10.- Electricidad, Vídeo-Portero eléctrico e iluminación.

10.1.- Instalación Eléctrica.

10.2.- Instalación de Video-Portero.

10.3.- Calidades de electricidad y Portero automático.

10.4.- Instalación de grupo electrógeno.

11.- Climatización.

12.- Energía Solar.

13.- Gas Natural.

14.- Comunicaciones.

15.- Ascensores.

16.- Carpintería de madera.

16.1.- Puertas.

16.2.- Armarios.

17.- Carpintería de Aluminio, persianas y cerrajería.

17.1.- Carpintería de Aluminio.

17.2.- Persianas.

17.3.- Barandillas terrazas de viviendas.

17.4.- Protección visual de tendederos de cocinas.

17.5.- Cerrajería metálica.

18.- Solados.

18.1.- Solado de vivienda.

18.2.- Solados cuartos húmedos.

18.3.- Solaos de zonas comunes y cuartos técnicos.

19.- Alicatados.

19.1.- Alicatados Cerámicos.

19.2.- Vierteaguas.

20.- Falsos techos y Yesos laminados.

21.- Vidrios.

22.- Pinturas.

23.- Portales y zonas comunes.

23.1.- Portales.

23.2.- Zonas Comunes.

24.- Instalaciones especiales para garajes.

24.1.- Ventilación Forzada.

24.2.- Detección automática de incendios.

24.3.- Red contra incendios.

24.4.- Extintores y recipientes.

24.5.- Señalización.

24.6.- Accesibilidad.

25.- Pavimento y acabados de garaje.

26.- Amueblamiento de cocinas.

27.- Domótica.

28.- Urbanización.

1.- CIMENTACIONES Y MUROS DE SÓTANO

Las cimentaciones y muros de sótano se realizarán de acuerdo con las recomendaciones del **Estudio Geotécnico,** las especificaciones del **Proyecto de Ejecución** y con el visto bueno del **O.C.T.**, empleando hormigón de resistencia y características adecuadas según EHE y CTE, cementos adecuados a la agresividad de los terrenos y acero según cálculo.

Debido al tipo de terreno y a la indicación del estudio geotécnico se realizará una cimentación superficial. Dadas las características climáticas de Valencia y ante la posibilidad de un aumento de la presión del agua a través del terreno en caso de subida del nivel freático, la cimentación superficial se compone de una losa de gran canto en todo el solar.

Para la ejecución de los muros "a una cara" y la pantalla de contención, se intercalará entre el terreno y el hormigón una lámina drenante que cubra toda la altura del elemento.

En los muros de sótano "a dos caras" se tendrá en cuenta, en su caso, su posterior impermeabilización y drenaje. La impermeabilización de trasdós de muros de garaje se realizará mediante imprimación de emulsión asfáltica previa a la instalación de una lámina asfáltica de 4 Kg/m2 de betún elastómero con armadura de poliéster de 160 gr/m2 y terminada en polietileno por ambas caras, totalmente adherida al soporte y debidamente soldada y solapada (Esterdan 40P Elastómero). Posterior protección de impermeabilización y drenaje de muros mediante instalación de lámina drenante de polietileno de alta densidad tipo "Delta MS". Remate en coronación de lámina drenante de muros mediante instalación de perfil de chapa galvanizada plegada de 0,8mm. de espesor anclada mecánicamente al soporte.

En junta horizontal entre losa de cimentación de gran canto y foso de ascensor, así como entre la losa y los pozos de saneamiento, se colocará junta de estanqueidad de bentonita. Se procederá de igual manera donde sea necesario según criterio de la D.F.

Cámara bufa en muros a una sola cara y pantalla consistente en canaleta y trasdosado de tabicón en trasteros y chapa metálica en garaje y cuartos de instalaciones. Esta cámara estará ventilada mediante rejillas para evitar humedades por condensación a criterio de la D.F.

2.- SANEAMIENTO HORIZONTAL

Se realizará mediante Tubería de P.V.C. para Saneamiento de Marca acreditada, de diámetros necesarios, siendo esta red colgada hasta los puntos de salida a la acometida.

La recogida de aguas del garaje y del drenaje perimetral en los muros o pantallas perimetrales, se realizará mediante tubería de P.V.C. para saneamiento de marca acreditada, de diámetros necesarios, discurriendo esta red sobre la losa de cimentación de gran canto, a través del sistema Cáviti, siendo todo su fluido bombeado hasta acometida si fuese necesario.

Toda la tubería de saneamiento colgado tendrá registros en todos los finales de líneas y donde la DF lo considere necesario.

3.- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

Las estructuras se realizarán con hormigón armado y acero B-500 S, siempre de acuerdo con las prescripciones del Proyecto de Ejecución y del CTE y con el visto bueno del O.C.T.

Los forjados, en general, serán reticulares formado por nervios de hormigón armado cada 82 cm., canto 25+5 cm., con bloque de hormigón de 70x70x25 cm., formados por capa de compresión según cálculo. Se tendrá en cuenta, además, un acabado mínimo de 7cm encima de la capa de compresión.

En pilares de hormigón se empleará acero B-500-S, siempre de acuerdo a las prescripciones del Proyecto de Ejecución, del CTE y con el visto bueno del O.C.T.

Tanto en muros como en pilares de sótano, se emplearán encofrados metálicos enterizos y berenjenos en esquinas.

Sobre rasante los elementos de hormigón estarán trasdosados con tabiquería en seco según Proyecto. En los casos en los que el proyecto indique el revestimiento con morteros, yesos, etc., se utilizará mallatex en los cambios de soporte para evitar fisuraciones y se aplicarán los componentes necesarios que garanticen la adherencia.

Todos los elementos estructurales de hormigón armado que estén expuestos directamente al ambiente exterior se realizarán con encofrados adecuados para quedar "vistos" y se protegerán mediante la aplicación de pinturas anticarbonatación debidamente homologadas y aprobadas por la D.F. y el O.C.T.

Los forjados de viviendas sobre zonas no calefactadas estarán dotados del correspondiente aislamiento térmico mínimo de poliuretano proyectado de 4 cm. de espesor y conductividad térmica 0,035 W/m.K, pero se colocará mayor aislamiento siempre que el proyecto así lo recoja.

Las escaleras serán de H/A con formación de peldaños en hormigón en masa in-situ.

En estructura metálica se tendrá especial cuidado en la aplicación de la normativa específica para su aislamiento al fuego; siempre se considera como incluido en el presupuesto del constructor el tratamiento ignifugo si así lo exigiese la normativa.

4.- FACHADAS

FACHADA DE TRESPA.
Paneles Trespa de exterior con fijación oculta con perfil guía y abrazadera o equivalente, sistema TS200, con subestructura de aluminio según diseño del fabricante. Previo al montaje del sistema Trespa se coloca panel de aislamiento de lana mineral tipo "Ecovent 60" de Isover 6cm y conductividad según calificación energética, entre bastidores, con cámara exterior ventilada de 3cm.
Elemento portante constituido por fábrica de ladrillo cerámico perforado, colocado a sogas, de 1/2 pie de espesor, con ladrillo perforado, tomado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, armado horizontalmente con sistema Murfor y Geo-Hidrol, armadura Murfor RND.5/Z-80 tipo cercha. Aislameinto tipo "Acustilaine E", panel semirrígido de lana de roca de Isover, no hidrófilo, sin revestimiento, espesor 5cm y conductividad según calificación energética. Trasdosado con tabique autoportante de cartón yeso, doble placa de 13mm y montantes/bastidores cada 60/40cm. Acabado con pintura plástica lisa.

FACHADA DE SISTEMA SATE.
Revestimiento exterior formado por panel rígido de lana de vidrio de alta densidad, no vestido, tipo "Clima 34" de Isover, espesor 8cm y conductividad según calificación energética, fijado al soporte mediante mortero polimérico de altas prestaciones, tipo Weber.Therm Base, "Weber Cemarksa" y fijaciones mecánicas con taco de expansión y clavo de polipropileno. Capa de regularización de mortero polimérico de altas prestaciones tipo Weber.Therm Base, "Weber Cemarksa", de espesor 5mm, armado con malla de fibra de vidrio, antiálcalis de 5x4 mm de luz de malla, de 0,6 mm de espesor y de 160 g/m² de masa superficie. Capa de acabado de mortero monocapa de ligantes mixtos tipo Weber.Pral Clima "Weber Cemarksa", acabado raspado fino, color a elegir por la DF.
Elemento portante constituido por fábrica de ladrillo cerámico perforado, colocado a sogas, de 1/2 pie de espesor, con ladrillo perforado, tomado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, armado horizontalmente con sistema Murfor y Geo-Hidrol, armadura Murfor RND.5/Z-80 tipo cercha. Aislameinto tipo "Acustilaine E", panel semirrígido de lana de roca de Isover, no hidrófilo, sin revestimiento, espesor 5cm y conductividad según calificación energética. Trasdosado con tabique autoportante de cartón yeso, doble placa de 13mm y montantes/bastidores cada 60/40cm. Acabado con pintura plástica lisa.

En los entrepaños de las ventanas se realizará el acabado con frente de chapa de aluminio multicapa tipo COMPOSITE, compuesto por dos chapas de aluminio RAL 9007 SATINADO, con alma de poliletileno, adosado a fachada, previo enfoscado de mortero hidrófugo sobre ladrillo, recibido con anclaje metálico oculto y tornillería galvanizada

FACHADA GRC DE ÁTICO.
Panel prefabricado de GRC tipo Stud Frame / Carcasa de 10mm fabricado por proyección de mortero de cemento con armado de fibra de vidrio, conectado a subestructura mediante conectores de diámetro 8 mm cada 60 cm como máximo. Subestructura portante y de montaje fijada a forjado y atirantada puntualmente, en caso de ser necesario según cálculo de estructuras. Previo al montaje se coloca

aislamiento de lana mineral tipo "Ecovent 60" de Isover y conductividad según calificación energética, entre bastidores, con cámara exterior ventilada de 1-2 cm.
Elemento portante constituido por fábrica de ladrillo cerámico perforado, colocado a sogas, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, armado horizontalmente con sistema Murfor y Geo-Hidrol, armadura Murfor RND.5/Z-80 tipo cercha. Aislamiento tipo "Acustilaine E", panel semirrígido de lana de roca de Isover, no hidrófilo, sin revestimiento, espesor 5cm y conductividad según calificación energética. Trasdosado con tabique autoportante de cartón yeso, doble placa de 13mm y montantes/bastidores cada 60/40cm. Acabado con pintura plástica lisa.

MEDIANERAS.
Enfoscado de cemento a buena vista sobre fábrica de ladrillo perforado acústico de 25x12x7 cm. de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4, armado horizontalmente con sistema Murfor y Geo-Hidrol, armadura Murfor RND.5/Z-80 tipo cercha cada 8 hiladas. Aislamiento entre montantes formado por panel compacto de lana de vidrio hidrofugada, tipo ECO D 037 de Isover, espesor 5cm y conductividad según calificación energética. Trasdosado con tabique autoportante de cartón yeso, doble placa de 13mm y montantes/bastidores cada 60/40cm. Acabado con pintura plástica lisa o alicatado según estancia interior.

La fábrica de fachadas se realizará armada con armadura Murfor RND 5/Z-80 dispuesta cada 8 hiladas (h=40 cm), incluso 10% de parte proporcional de longitud de solapes de armaduras (25 cm). Se situará dicha armadura en hilada superior a paso de forjados, en anterior a vierteaguas de ventanas y en superior a dinteles y 4 celosías de 2 mts longitud total para el refuerzo de las esquinas y rincones que se distribuirán uniformemente en la altura de la planta.

Se ejecutarán juntas verticales de trabajo de acuerdo con la normativa vigente y OCT. En juntas de dilatación verticales tanto de dilatación como de trabajo, de anchura media 2 cm., ejecutada con masilla de caucho sintético, de igual color por las zonas de fachada por las que discurra, se dispondrán llaves de movimiento ANCOFIX. PPS de atado coincidentes con las hiladas en que se coloque la armadura. Colocación angular de apoyo y anclajes en canto de forjado y llaves para atado de pilares tipo Geoanc, refuerzos en esquinas, encuentros, petos y formación de huecos.

Armado para control de fisuras según EC6+CTE, de acuerdo a los cálculos y recomendaciones del manual Murfor y Geo-Hidrol.

Una vez terminada la fachada se procederá a la limpieza de la misma utilizando para ello productos que no afecten al conjunto de los materiales colocados en la fachada, o en su defecto se protegerán los mismos. Siendo en todo caso responsabilidad de la Empresa Constructora.

5.- CUBIERTAS

5.1. Cubiertas Planas Invertidas

Serán de dos tipos diferentes, transitables y no transitables y estarán compuestas por:
- Formación de pendientes realizada con mortero maestreado, incluyendo la colocación de una banda de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros con los paramentos verticales de fachadas, petos, chimeneas, etc.. Espesor mínimo 5cm, pendiente superior al 1,5%.
- Imprimación asfáltica, tipo **Curidan o Impridan de Danosa.**
- Instalación de doble lamina asfáltica de betún elastómero tipo LBM de 4kg/m2 cada una, totalmente adheridas al soporte y debidamente soldadas entre sí y solapadas, siendo:
▪ La primera capa: armada con fieltro de fibra de vidrio (totalmente adherida)
▪ La segunda capa: armada con fieltro de poliéster (totalmente adherida)
- Instalación de fieltro geotextil de 150 g/m2, tipo **Danofelt 150.**
- Colocación de 2 cm. mortero protección acabado fratasado.
- Aislamiento térmico a base de DOBLE CAPA de planchas poliuretano extruido XPS de espesores 6 y 6 cm respectivamente, conductividad térmica 0.034 W/(m.k) colocadas solapándose las juntas entre la primera y segunda capa de placas.
-Instalación de filtro geotextil de 150 g/m2, tipo **Danofelt 150.**
-Capa protección de 5 cm. mínimo (en cubiertas planas transitables) de espesor a base de mortero de cemento y arena, dosificación 1:2, ligeramente armada con un mallazo metálico de cuadrícula 15x15x5mm, totalmente regleada y nivelada para la posterior colocación del pavimento. Se ha de tener en cuenta a la hora de calcular el salto entre pavimentos en salida a cubiertas, etc.
-Pavimento de suelo técnico registrable de gres porcelánico para exteriores tipo Manhattan Colonial Antideslizante 19,3x180 de Porcelanosa apoyados sobre pies regulables de polipropileno con carga mineral, con rodapié del mismo material según proyecto, incluso sumideros lineales ocultos conectados a la red de desagües y aliviaderos, según proceda.

-En el caso de cubiertas no transitables el acabado será en grava lavada, espesor mínimo 5cm, y no será necesaria la capa de protección. Se colocan cazoletas de EPDM en puntos de desagüe sumideros.

-El remate perimetral en peto será tipo **Esterdan PLUS 40/GP**, con perfil metálico galvanizado sellado por su parte superior, según especificaciones de montaje de Danosa. La altura de los remates laterales será mínimo de **25 cm**. sobre pavimento terminado o su acabado.

- Se tendrá especial cuidado con la previsión de un batiente en los huecos de salida a terrazas que cumpla CTE y normativa vigente sobre impermeabilización.

5.2. Cubierta de urbanización sobre garaje:

Estará compuesta por:

- Formación de pendientes realizada con mortero maestreado, incluyendo la colocación de una banda de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros con los paramentos verticales de fachadas, petos, chimeneas, etc. Espesor mínimo 5cm, pendiente superior al 1,5%.
- Imprimación asfáltica, mínimo 0,5 Kg/m2.
- Instalación de doble lámina asfáltica, totalmente adherida al soporte cada una y debidamente soldadas entre sí y solapadas, siendo:
▪ La primera capa: 30P, armada con fieltro de fibra de vidrio (totalmente adherida).
▪ La segunda capa: 50 GP, ELASTOMERO JARDIN, armada con fieltro de poliéster (totalmente adherida).
- Instalación de lámina geotextil drenante JARDIN.
- Capa de protección con un mínimo de 5cm. de mortero de cemento con un mallazo 15x15x5mm para evitar que se disgregue. Se ha de tener en cuenta a la hora de calcular el salto entre pavimentos a portales, soportales, etc.
- Pavimento de adoquín prefabricado tipo Taco H8 de Prensagra sobre cama de arena fina de río, espesor 5cm y base de zahorra artificial 98% P.M.

En el caso de zonas ajardinadas se coloca sobre la doble lámina asfáltica un encachado de grava drenante de 10cm de espesor, una lámina geotextil drenante y antirraíces, sustrato de tierra vegetal seleccionado y enriquecido con mantillo y por último, acabado con cobertor de grava negra, espesor 5cm.

Los sumideros serán con recogida en superficie en los pavimentos recibidos y en el caso de baldosas granalladas sobre lecho de arena se diseñará otra recogida de agua en el lecho de arena, evitando el lavado de finos. Todos los sumideros serán registrables.

5.3.-Impermeabilización de terrazas de viviendas:

Impermeabilización de terrazas de viviendas sobre espacios vivideros:

Ver cubiertas planas invertidas (5.1) con acabado de suelo técnico registrable de gres porcelánico para exteriores tipo Manhattan Colonial Antideslizante 19,3x180 de Porcelanosa (rodapié del mismo material) apoyados sobre pies regulables de polipropileno con carga mineral.

Impermeabilización de terrazas de viviendas sobre espacios abiertos o no calefactados:

- Formación de pendientes realizada con mortero maestreado, incluyendo la colocación de una banda de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros con los paramentos verticales de fachadas, petos, chimeneas, etc. Espesor mínimo 5cm, pendiente superior al 1,5%.
- Imprimación asfáltica, mínimo 0,5 Kg/m2.
- Instalación de doble lámina asfáltica, totalmente adherida cada lámina al soporte y debidamente soldadas entre sí y solapadas, siendo:
▪ La primera capa: armada con fieltro de fibra de vidrio (totalmente adherida).
▪ La segunda capa: armada con fieltro de poliéster (totalmente adherida).
- Lámina geotextil antipunzonamiento.
- Colocación de 3 cm. mortero protección acabado fratasado, ligeramente armado con un mallazo metálico de dimensiones 150x150x5 mm.

- Acabado de suelo técnico registrable de gres porcelánico para exteriores tipo Manhattan Colonial Antideslizante 19,3x180 de Porcelanosa (rodapié del mismo material) apoyados sobre pies regulables de polipropileno con carga mineral.

La altura de los remates laterales será mínimo de **25 cm**. sobre pavimento terminado cuando no esté cubierta la terraza.

Si los dinteles de los huecos sobre la terraza (ventanas y puertas) están enrasados, esto es, están a la misma altura, se debe tener en cuenta a la hora de colocar las puertas (cabezada).

6.- PARTICIONES

TABIQUERIA SECA

Todo el sistema se montará sobre el plastón, nunca sobre la capa de compresión del forjado.

La separación entre montantes de acero galvanizado será de 0.40/0.60m y colocarán dos placas de 13 mm.

6.1.- Cerramientos Interiores de Fachadas

En la cara interior de la fábrica de ladrillo macizo para revestir se dispondrán las siguientes unidades:

- Aislamiento tipo "Acustilaine E", panel semirrígido de lana de roca de Isover, no hidrófilo, sin revestimiento, espesor 5cm y conductividad según calificación energética.

- Trasdosado con tabique autoportante de cartón yeso, doble placa de 13 mm y montantes/bastidores cada 60/40cm. En el caso de cuartos húmedos, baños o cocinas se colocará una sola placa resistente al agua de 15mm. El tabique autoportante será de 70mm en el caso de albergar instalaciones.

- En el caso de trasdosado o forrado de pilares y en casos de tabiquería divisoria que alberguen pilares o bajantes, se trasdosará con doble placa de 15 mm.

6.2.- Divisiones interiores

6.2.1.- Tabiquería interior de viviendas:

Las distribuciones interiores de viviendas se realizarán mediante tabiquería seca con perfil de acero galvanizado de 46 mm., dos placas de 13 mm. por ambas caras y panel semirrígido de lana mineral de 0.04 W/mK de 4 cm. de espesor con velo negro.

En el caso de cuartos húmedos, baños o cocinas se colocará una sola de 15mm resistente al agua por el lado del alicatado. Se reforzará la perfilería de las cocinas y baños mediante refuerzos horizontales en todos los puntos que indique la casa de cocinas o en los puntos que se necesario un refuerzo (encimeras en ménsula en baños). Este refuerzo se realizará o bien con perfilería metálica o bien con perfilería de madera.

6.2.2.- Separaciones entre viviendas:

Las separaciones entre viviendas se realizarán mediante tabiquería mixta formada por ½ pie de ladrillo hueco doble con lámina acústica en ambas caras y a ambos lados perfil de acero galvanizado de 46mm., panel semirrígido de lana de lana mineral de 0.04 W/mK de **4 cm**. de espesor.

Se colocará dos placas de 13mm por ambas caras.

En el caso de cuartos húmedos, baños o cocinas se colocará una sola placa de 15mm resistente al agua por el lado del alicatado y panel semirrígido de lana mineral de 0.04 W/mK de 4 cm. de espesor.

6.2.3.- Yesos:

Se realizarán guarnecidos y enlucidos de yeso liso "a buena vista" en interiores de escaleras y zonas comunes bajo rasante en paramentos verticales y horizontales, en paramentos verticales y horizontales de trasteros de aplicará mortero proyectado blanco o con color a definir por la DF y la propiedad. Se ejecutarán maestras en esquinas, rincones, mochetas y guarniciones, prestándose especial atención a la alineación de la zona de rodapié únicamente en cuartos de comunidad y portales en planta baja. En esquinas se instalarán guardavivos de plástico.

En el interior de los cuartos de instalaciones se empleará enfoscado de cemento en sustitución del yeso.

6.2.4.- Conductos de Ventilación:

Para la ventilación de baños y cocinas se utilizará un sistema mecánico con bocas de extracción de caudal constante situados en dichos locales húmedos y conductos de extracción de acero galvanizado conectados a una caja de ventilación mecánica centralizada situada en cubierta.

Para la salida de humos de las campanas extractoras se utilizarán tubos metálicos galvanizados (definidos según detalles del Proyecto de Ejecución). Las conexiones entre conductos verticales y salida de campanas serán siempre de tubo rígido.

Para la salida de humos de la caldera estanca se utilizará una ventilación de doble flujo, es decir, un tubo de 80 mm. de diámetro como toma de aire limpio y otro tubo de 80 mm de diámetro como salida de aire de combustión hasta la cubierta.

En salida de humos de ventilación de garajes se utilizará chapa galvanizada de 0.8mm, de espesor con cierre tipo Pittsbugh y vaina transversal con posterior forrado exterior de fábrica de ladrillo cara vista.

Se realizará una ventilación de cajas de escaleras en planta -1 según marca la normativa para evitar las sobrepresiones en caso de incendios en los garajes. Estos conductos serán de chapa galvanizada de 0,8 mm y tendrán su ubicación en el vestíbulo de independencia de las cajas de escaleras y salida al exterior en los soportales. Estos conductos tendrán en sus terminaciones las rejillas correspondientes de ventilación.

Los aspiradores estáticos o dinámicos de chimeneas serán de hormigón, tipo "shunt", o metálicos pintados en color a determinar por el Arquitecto autor del Proyecto.

6.2.5.- Separación de viviendas con zonas comunes:

Mediante cerramiento de ladrillo de ½ pie fónico trasdosado a la cara interior con lámina acústica y tabiquería seca autoportante, mediante perfiles de acero galvanizado de 46mm de espesor y panel semirrígido de lana mineral de 0.04 W/mK de **4 cm.** de espesor.

Se colocará doble placa de 13mm por el lado de la vivienda y una sola de 15mm por la zona común.

En el caso de cuartos húmedos, baños o cocinas se colocará una sola de 15mm resistente al agua por el lado del alicatado.

6.2.6.- Separación de viviendas con huecos de ascensor:

Mediante cerramiento de ladrillo de ½ pie fónico trasdosado a la cara interior con lámina acústica y tabiquería seca autoportante, mediante perfiles de acero galvanizado de 46mm de espesor y panel semirrígido de lana mineral de 0.04 W/mK de **4 cm.** de espesor.

Se colocará doble placa de 13mm por el lado de la vivienda y por la cara del hueco del ascensor se aplicará un enfoscado de mortero de cemento.

6.2.7.- Separación en garajes:

Las divisiones entre garajes, cuartos de instalaciones, vestíbulos y escaleras con zonas de aparcamiento se realizarán con ladrillo perforado de ½ pie de espesor, enfoscado en tabiques de trasteros y viales, y guarnecido y enlucido de yeso en los núcleos de cajas de escaleras e interior de trasteros (o mortero proyectado color blanco).

Se colocarán refuerzos en los tabiques autoportantes donde pueda preverse la colocación de muebles de cocina y encimeras de baños, estén o no incluidas en el proyecto.

TABIQUERIA TRADICIONAL

6.3.- Divisiones interiores

6.3.1.- Patinillos interiores a viviendas:

Para la ejecución de los patinillos de instalaciones se utilizará fábrica de ladrillo hueco simple trasdosado a la cara interior con tabiquería seca autoportante, mediante perfiles de acero galvanizado de 46mm de espesor y panel semirrígido de lana mineral de 0.04 W/mK de 4,5 cm. de espesor.

Se colocará doble placa de 13 mm por el lado de la vivienda y en el caso de cuartos húmedos, una sola placa de 15mm resistente al agua por el lado del alicatado.

6.3.2.- Patinillos entre viviendas y zonas comunes:

Para la ejecución de estos patinillos se utilizará fábrica de LHD con guarnecido y enlucido de yeso hacia la cara de las zonas comunes y hacia la vivienda, fábrica de ½ pie tosco trasdosado a la cara interior con tabiquería seca autoportante, mediante perfiles de acero galvanizado de 46mm de espesor y panel semirrígido de lana mineral de 0.04 W/mK de 4,5 cm. de espesor.

6.3.3.- Patinillos en zonas comunes:

Se utilizará fábrica de ½ pie de ladrillo tosco y tabicón LHD.

7.- AISLAMIENTOS

7.1.- Térmicos:

CÁMARAS EN TABIQUERÍA

En cámaras de fachada todos los aislamientos son a base de aislamiento térmico y acústico según proyecto mediante colocación de lana mineral, lana de vidrio, cámara de aire y en interior de tabiquería seca. En cámaras de tabiquería interior se colocará lana mineral según proyecto.

OTROS AISLAMIENTOS

En cubiertas planas se colocará DOBLE CAPA de planchas poliuretano extruido XPS de espesores 6 y 6 cm respectivamente, conductividad térmica 0.034 W/(m.k) (o la indicada en la calificación energética) colocadas solapándose las juntas entre la primera y segunda capa de placas, así como capas separadoras de fieltro geotextil.

Las instalaciones interiores de agua se aislarán térmicamente mediante coquillas tipo **Armaflex** de espesor y tipo según normativas**.**

En forjados de viviendas sobre los locales comerciales se colocará un aislamiento por la cara inferior de poliuretano proyectado de 4cm de espesor y conductividad térmica de 0,035 W/K.m.

7.2.- Acústicos:

En separación de viviendas con huecos de ascensor se empleará pantallas de hormigón armado con trasdosado de tabiquería seca. En las zonas en las que no exista pantalla, se colocará ladrillo de ½ pie fónico trasdosado a la cara interior con lámina acústica y tabiquería seca autoportante, mediante perfiles de acero galvanizado de 46mm de espesor y panel semirrígido de lana mineral de 0.04 W/mK de **4 cm.** de espesor.

Se usará igualmente lámina acústica sobre la fábrica cerámica en la separación entre viviendas (en ambas caras) y en separación de vivienda y zonas comunes. Se utilizará fábrica de ladrillo fónico en las medianeras y en la separación de las viviendas con zonas comunes y huecos de ascensor.

En el caso de losas superiores de cierre de hueco de ascensor se aislarán bajo las losas en su encofrado con "PKB-2 Aislante acústico – Rollo 5x1m", igualmente de Acústica Integral S.L. o similar, en banda perimetral de bancadas.

En el caso de que existan redes de desagües de la vivienda superior o de zonas comunes, cuartos de instalaciones, cubiertas o terrazas sobre zonas de la vivienda inferior con distinto uso, deben de ser aisladas acústicamente para que se garanticen el cumplimiento de la normativa.

En caso que los cuartos de instalaciones estén próximos a viviendas deben tratarse acústicamente en cumplimiento de la normativa vigente.

8.- FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

8.1.- Red de Bajantes y Desagües

En toda la red de bajantes y desagües se emplearán tuberías de **P.V.C.** de marca acreditada, de diámetros necesarios.

Se instalarán grupos de presión (necesarios según proyecto y compañía) compuestos por bombas eléctricas, depósitos acumuladores, aljibes, valvulería, reductoras, llaves e instrumentación necesaria.

Las tuberías irán ancladas mediante bridas metálicas con junta de goma para evitar ruidos. En los cambios de dirección de las bajantes se colocarán codos acústicos tipo "RAUPIANO". En caso de que el saneamiento coincida con dormitorios o salones se aislará acústicamente.

En cuanto al saneamiento colgado que discurre por techo de garaje y zonas comunes, se dispondrá de registros en los finales de red de la instalación, en el entronque de bajantes con el colector colgado y en cada recogida de agua de la urbanización.

8.2.- Red de agua fría y A.C.S.

Se ejecutará la acometida a la red principal, según las indicaciones de la Compañía Suministradora.

Se instalarán baterías de contadores divisionarios en cada portal, para cada una de las viviendas.

La red de agua fría y A.C.S. se realizará en tubería de polietileno reticulado de los diámetros necesarios tanto en ascendentes como red de distribución interior, debidamente aisladas con coquillas para garantizar la no condensación y ruido (Armaflex en techos y patinillos y Artiglas en instalación empotrada). La distribución en las viviendas discurrirá por el techo y bajará en vertical a cada una de las tomas por separado. Nunca discurrirá horizontalmente por paramentos.

Se instalarán llaves de corte "de muletilla" en corte general de viviendas, así como en cocinas, baños y aseos, tanto para agua fría como caliente (estas llaves no serán nunca de regulación oculta).

Si fuera necesario se colocarán válvulas reductoras de presión donde así lo necesitase la instalación.

Los termos y calderas tanto eléctricos como a gas irán conectados siempre a la red de desagüe.

Los aparatos sanitarios dispondrán de llaves de escuadra en sus tomas. Se instalará grifo para lavadora y lavavajillas y grifo racor manguera en patios y terrazas según proyecto.

Los aseos de zonas comunes y de piscina estarán dotados de toma de agua fría desde contador individual de recinto de contadores correspondiente.

La producción de A.C.S. se realizará mediante caldera de condensación a gas natural mixta, de la firma, Saunier Duval o similar, con microacumulación y kit solar con intercambiador de placas y posibilidad de conexión de circuito de retorno de ACS.

8.3.- Aparatos Sanitarios y Griferías

CALIDADES DE APARATOS SANITARIOS				
DEPENDENCIAS	**BAÑERAS-PLATOS**	**INODOROS**	**BIDÉS**	**LAVABOS**
BAÑO PRINCIPAL VIVIENDAS **4D Y 5D**	Plato de ducha: Marca: ANYWAY SOLID Mod: RAS (ENRASADO CON SOLADO DE BAÑO) Color: Blanco	Marca: ROCA Mod: HALL COMPACT SUSPENDIDO (355x500x400 mm) Color: Blanco	Marca: ROCA Mod: HALL COMPACT Color: Blanco	Marca: ANYWAY SOLID Mod: TABAC DE DOS SENOS Color: Blanco
BAÑO PRINCIPAL VIVIENDAS **2D**	Plato de ducha: Marca: ANYWAY SOLID Mod: RAS (ENRASADO CON SOLADO DE BAÑO) Color: Blanco	Marca: ROCA Mod: HALL COMPACT (TANQUE BAJO) Color: Blanco		Marca: ROCA Mod: INSPIRA SQUARE UN SENO Color: Blanco
BAÑO SECUNDARIO VIVIENDAS **4D Y 5D**	Plato de ducha: Marca: ANYWAY SOLID Mod: RAS (ENRASADO CON SOLADO DE BAÑO) Color: Blanco Bañera: Marca: KALDEWEI Mod: SANIFORM PLUS Color: Blanco	Marca: ROCA Mod: HALL COMPACT (TANQUE BAJO) Color: Blanco		Marca: ROCA Mod: INSPIRA SQUARE UN SENO Color: Blanco
BAÑO SECUNDARIO VIVIENDAS **2D**	Bañera: Marca: KALDEWEI Mod: SANIFORM PLUS Color: Blanco	Marca: ROCA Mod: HALL COMPACT SUSPENDIDO (355x500x400 mm) Color: Blanco	Marca: ROCA Mod: HALL COMPACT Color: Blanco	Marca: ROCA Mod: INSPIRA SQUARE UN SENO Color: Blanco

Nota.- Siempre que las dimensiones del baño lo permitan se colocarán bañeras de 170 o 160 de longitud mínimo y se evitarán los remates en repisa. La colocación de bañera o ducha podrá intercambiarse ente baños principales y secundarios.

Los platos de ducha tendrán 80cm de ancho y largo de pared a pared.

Se incluirá una lámina **Schluter Kerdi** por debajo del plato de ducha con prolongación en el suelo hasta 50cm del borde del plato y 20cm en el paramento vertical.

Las mamparas de las duchas son de la marca LASSER, modelo NERTA. Se colocarán espejos en todos los baños según indicaciones de la DF.

Los lavabos sobre encimera llevarán una encimera COMPACT o similar de 2cm de espesor y falso canto de 20cm.

CALIDADES DE GRIFERÍAS			
DEPENDENCIAS	**BAÑERAS-PLATOS**	**BIDET**	**LAVABO**
BAÑO PRINCIPAL VIVIENDAS **4D Y 5D**	Marca: NOKEN Mod: URBAN (ducha teléfono con rociador regulable) Color: Cromado	Marca: NOKEN Mod: URBAN Color : Cromado	Marca: NOKEN Mod: URBAN (Sifones cromados HOTELS) Color : Cromado
BAÑO PRINCIPAL VIVIENDAS **2D**	Marca: NOKEN Mod: URBAN (ducha teléfono con rociador regulable) Color: Cromado		Marca: NOKEN Mod: URBAN Color : Cromado
BAÑO SECUNDARIO VIVIENDAS **4D Y 5D**	Plato de ducha: Marca: NOKEN Mod: ACRO (ducha teléfono con rociador regulable CITY CROMO) Color : Cromado Bañera: Marca: NOKEN Mod: URBAN (mezclador termostático) Color: Cromado		Marca: NOKEN Mod: ACRO Color : Cromado
BAÑO SECUNDARIO VIVIENDAS **2D**	Bañera: Marca: NOKEN Mod: URBAN (mezclador termostático) Color: Cromado	Marca: NOKEN Mod: URBAN Color : Cromado	Marca: NOKEN Mod: ACRO Color : Cromado

-La instalación estará totalmente legalizada.

LOS GRIFOS LLEVARÁN DESAGÜES AUTOMÁTICOS EN LAVABOS.

8.4.- Grupos de Presión

Se instalarán preferentemente en garajes fuera del ámbito de las viviendas.

Se realizará de acuerdo a proyecto y cumpliendo toda la normativa vigente.

El recinto donde esté ubicado estará dotado de sumidero o sumideros necesarios para evacuar una posible fuga o pérdida de agua en la instalación.

A la instalación se le dotará de manguitos elásticos antivibratorios a la entrada y salida de las bombas, para evitar la transmisión de vibraciones producidas por éstas al resto de las conducciones de la instalación.

El sistema dispondrá de dos bombas de las características que indique el proyecto, de manera que funcionen alternativamente, dotándolas a su vez de muelles o sistema de apoyo antivibratorio.

Se realizará una bancada sobre la que se dispondrán los depósitos, bombas y depósitos de expansión.

La bancada se realizará según las siguientes especificaciones y orden de ejecución:

1. Ejecución de fábrica de ladrillo hueco doble enfoscado a modo de encofrado perdido, y como remate de la bancada.
2. Colocación de panel de lana de vidrio moldeada tipo "Acustilastic" de Acústica Integral S.L. o similar, para una carga de entre 250 y 2000 Kg/m^2.
3. En el perímetro de la bancada que esté en contacto con cualquier paramento se dispondrán unas tiras de aislamiento tipo "PKB-2" de Acústica Integral o similar, del espesor de la losa de hormigón.
4. Colocación de lámina de polietileno galga 400 en toda la bancada.
5. Ejecución de losa de hormigón de espesor mínimo 12cm., armada con mallazo de 20x30x5

En caso que los cuartos de instalación de los grupos de presión estén próximos a viviendas deben tratarse acústicamente.

9.- CALEFACCIÓN

CALIDADES DE CALDERAS, EMISORES Y TERMOSTATOS			
	PRODUCCIÓN A.C.S. + CALEFACCIÓN	**REGULACIÓN TEMPERATURA**	**EMISIÓN DE CALOR**
Vivienda de 2, 4 o 5 dormitorios	BOMBA CALOR + CALDERA CONDENSACIÓN A GAS	Termostato digital programador en salón conectado a domótica	RADIADORES

El sistema de producción de calor elegido es una caldera de gas natural de condensación (marca SAUNIER DUVAL o similar), mixta para calefacción y ACS, con microacumulación, kit solar con intercambiador de placas y posibilidad de conexión de circuito de retorno de ACS.

10.- ELECTRICIDAD Y VIDEO-PORTERO ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN

10.1.- Instalación Eléctrica:

La instalación eléctrica de la edificación, esto es:
- Acometida General.
- Centralización de Contadores.
- Derivaciones Individuales.
- Instalación Interior de Viviendas.
- Instalación de Servicios Comunes.
- Instalación de Urbanización.
- Instalación de Garaje.

Se realizará atendiendo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto y las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-"xx" correspondientes.

10.2.- Instalación de Video portero:

- Instalación de video portero en entrada principal de urbanización y en cada vivienda, realizado en cable multipar bajo tubo de PVC, con placa de calle en cada telefonillo mural a instalar en vestíbulo o cocina (a determinar por la D.F. y la Propiedad). El conjunto será de la marca: ZENIO o similar (digital), modelo GET FACE o similar, en blanco o acero según opción.

10.3.- Calidades capítulo electricidad:

Mecanismos viviendas: marca **NIESSEN** serie Blanco Sky (Todos aquellas tomas de corriente, interruptores, mecanismos eléctricos en general que se encuentren en el exterior (terrazas, solariums, galerías, etc.), serán estancos y de la misma serie o a determinar por D.F. y propiedad.

Se instalarán casquillos portalámparas y bombillas en todas las estancias.

Los baños estarán dotados de tres puntos de luz siempre en techo, siendo dos de ellos delante del espejo y halógenos.
- Mecanismo de timbre musical tipo Dinuy u Orbis.
- Canalizaciones de registro: Vilaplana o similar.
- Conductores: PIRELLI o GENERAL ELECTRIC.
- Cuadros de vivienda: I.D.E. o HAGER.
- Centralización de contadores: Homologada según normas de la Cía. Suministradora.
- Automatismos: -Mooler, MERLIN-GERIN.
- Pantallas estancas: ZALUX o similar.
- Emergencias: Tipo Legrand.
- Lámparas: OSRAM, PHILIPS o SILVANIA.
- Halógenos fijos circulares de 7cm. de diámetro con lámpara Led cerrada de 50 W marca Troll, transformador Layrton y lámpara Philips, Osram o Silvana, en portales y en baños de viviendas (2 o 3 ud/baño, según proyecto).
- Colocación de Downlight para Led empotrable IP-44 2x 18 W en chapa de acero galvanizada y lacada en color a elegir por la D.F en Cocinas (3 ud/Cocina)
- Colocación de Halógeno fijo circular con cuerpo de fundición de aluminio, pintado en color a elección de la D.F con lámpara dicroica cerrada de 50 W y 12 V (2 ud/Entrada) y (3 ud/Pasillos)
- Luminarias empotradas en techo dotadas de lámparas Led de bajo consumo, en distribuidores de plantas de pisos, y apliques murales en paramentos verticales de escaleras.
- Apliques murales (plafones circulares de vidrio translúcido) a definir por la D.F. en terrazas de viviendas y planta baja.
- En cocinas tener en cuenta la ubicación de enchufes para que se respete el RBT vigente.

10.4.- Instalación de Grupo Electrógeno:

Instalación de Grupo Electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 22,7 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas; motor diésel refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación de accionamiento manual; e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P).

10.5.- Instalación

Se instalarán detectores de presencia en encendido de zonas comunes de distribución de plantas y portales marca NIESSEN, o equivalente.

La iluminación de portales y soportales será empotrada en los falsos techos será de lámpara de bajo consumo tipo downlight redondo empotrable de la marca Leds C4 de fluorescencia.

Se realizará una instalación completa de pararrayos como marca la normativa vigente y queda representado en los planos correspondientes cumpliendo la normativa UNE 21.186.

11.- CLIMATIZACIÓN

En el caso que así lo indique el Proyecto, se atendrá la instalación a las siguientes especificaciones:

- Climatización para frío y calor por **BOMBA DE CALOR** con las siguientes características:

- **Maquinaría** marca LG o similar, situando la unidad exterior axial en zonas comunes de la cubierta del edificio según proyecto; la unidad interior, alojada en falso techo de baño secundario, según proyecto. El techo será registrable y el tamaño de la unidad interior garantizará una altura libre mínima de la estancia permitida por normativa.

- **Tubería** de cobre frigorífico para líquido y gas, incluso aislamiento térmico necesario, según potencia para máquinas reforzadas, según RITE.

- **Conductos** de fibra de vidrio **Climaver Plus** para conductos de aire por el falso techo hasta rejillas, incluso anclajes, embocaduras, según caudales de cada vivienda particular y ejecución según normas RITE.

- **Rejillas** en aluminio lacado (conectadas a termostato independiente para su regulación en cada dependencia), de bajo nivel sonoro, tipo estilizado horizontal con altura máxima de 200 mm. fija para la vivienda, de doble deflexión y reglaje en impulsión.

- **Líneas eléctricas** entre máquinas compuesta por conductores de cobre según UNE RV06/1KV IP.55, para alimentación de fuerza y control, según potencia de máquinas y distancias entre ellas. incluso alimentación de maquinas desde el cuadro general de vivienda.

- **Desagües** en PVC de unidades interiores, incluso conexión hasta bote sifónico.

- **Termostato digital** situado en salón para control de temperatura, regulación de velocidades del ventilador de la unidad interior y control de parada y puesta en marcha del equipo, compatible con la maquinaría instalada.

- Sistema de **ventilación Doble Flujo** de alto rendimiento, marca Siber, modelo SIBER DF SKY 2. Regulación electrónica del caudal de ventilación por con motores EC de bajo consumo.

12.- ENERGÍA SOLAR

La instalación se realizará según la Normativa correspondiente y según el Proyecto de Ejecución. Se dispondrá un campo solar unitario situado en la cubierta del edificio. El campo de captación contará con un conjunto de baterías de paneles con instalación en paralelo y un aerotermo disipador de seguridad que evitará el sobrecalentamiento del circuito solar.

Se instalará un sistema de energía solar térmica con instalación de colectores de tubos de vacío de funcionamiento según el principio Heatpipe incluyendo el kit completo de soporte para la instalación del panel en cubiertas planas con grava. Se instalarán tubos de vacío instalados de forma que puede girarse cada tubo hasta 25º sobre su eje, con absorbedores revestidos con recubrimiento altamente selectivo para un aprovechamiento óptimo de la incidencia de la radiación solar.
El sistema de acumulación solar alimentará el sistema de acumulación de agua precalentada, en un conjunto de acumuladores independientes. Para la producción de ACS se contará con un sistema de apoyo mediante calderas de condensación de gas natural ubicadas en cada vivienda.
Del sistema de acumulación solar partirán los circuitos que alimentarán las viviendas. Los circuitos de alimentación de calor de las viviendas son también circuitos cerrados, con impulsión y retorno. La aportación de calor a la generación de ACS en cada vivienda se realiza mediante un intercambiador de calor ubicado en la caldera individual de cada vivienda.

13.- GAS NATURAL

La instalación se realizará según Normativa correspondiente de Gas Natural y según trazado de Proyecto de Ejecución.

La instalación partirá desde el punto de acometidas hasta el equipo de regulación (de MPB-MPA), transcurriendo desde el equipo de regulación toda la instalación general envainada por planta baja con tubería de acero DIN 2440 y una sección según cálculos, hasta los diferentes conductos técnicos ventilados , esta ventilación se realizara por ambos extremos de los patinillos, la distribución de los contadores se realizara por plantas y con contadores telemáticos con lectura desde el exterior del edificio. Según diseño de Proyecto y de la D.F.

En la instalación de cocinas hasta puntos de consumo se tratará de hacer los recorridos más cortos y protegidos posibles, envainados en falsos techos y siempre de acuerdo con la normativa vigente.

Se instalarán pasamuros en los puntos de cruce con cualquier paramento, encontrándose ventilados los extremos de los mismos.

Las tuberías se afianzarán a paramentos mediante anclajes adecuados y, en todo su recorrido se protegerá mediante capa de imprimación y dos manos de pintura al esmalte, color a definir por D.F.

Se dispondrán rejillas de ventilación en cocinas según normativa, siempre que exista punto de gas en éstas.

14.- COMUNICACIONES

Se dotará a la vivienda de los servicios regulados en el Reglamento de Infraestructuras de Telecomunicaciones según normativa RD 346/2011

- Telefonía- R.D.S.I.
- TV y FM
- T.L.C.A.: Telecomunicación por Cable.

Para todas las viviendas: en Salón, Dormitorio Principal y Dormitorios Secundarios se instalarán teléfono, TV, FM y TLCA.

En cocinas y terrazas se dispondrá de una toma de TV-FM y dos en salones.

Los mecanismos serán de la misma serie a los indicados en el capítulo de electricidad: Sky blanco de Niessen o similar.

En salones, cocinas y dormitorio principal de cada vivienda se dispondrá de conexión para USB. Marca Niessen, modelo Sky o similar.

15.- ASCENSORES

Los aparatos elevadores tendrán acceso a todas las plantas de viviendas y plantas de garaje, siendo el embarque el indicado en proyecto de la casa Orona o similar, las variantes de la cabina con interior a elegir por la propiedad y DF según especificaciones de proyecto.

Tendrán una capacidad para seis personas (450 Kg) y velocidad 1m/seg., con micro-nivelación en parada, maniobra selectiva en bajada, recorrido para 10 paradas con reenvío automático a planta principal.

La cabina dispondrá de puertas automáticas en acero inoxidable, células fotoeléctricas para control de apertura y cerrado de las mismas, toma de teléfono, suelo acabado en piedra natural, espejo en pared frontal y definición de calidades de cabina según Proyecto.

Las puertas de acceso a plantas serán automáticas con acabado en pintura a elegir por la D.F., salvo en la planta baja de portal que será de acero inoxidable como las puertas interiores de cabina.

La instalación deberá entregarse completa y conforme a normativa vigente.

16.- CARPINTERÍA DE MADERA

16.1.- Puertas:

-Puertas entrada viviendas:

PUERTA ACORAZADA de entrada a vivienda, constituida por los siguientes elementos:
1.- PRECERCO METALICO en el grueso de la hoja, con puntos de anclaje a la tabiquería (diez puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño), y PRECERCO DE MADERA en el resto del recercado de hueco.
2.- CERCO metálico acabado en madera LACADA de dimensiones según espesor de hoja, con 10 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica perimetral semiembutida en el mismo cerco.
3.- HOJA en MDF LACADA de dimensiones 2030x825x40 mm, canteada, con alma maciza en tablero MDF y blindada con 2 chapas de acero de 1.6 mm de espesor cada una. El acabado interior será el mismo que para el resto de la vivienda y el exterior acorde con los acabados de las ZZCC.
4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES LISOS en MDF LACADA de dimensiones 70x15 mm.
5.- EMBOCADURA EXTERIOR en MDF rechapado en madera LACADA.
6.- HERRAJES de colgar formados por 5 bisagras antipalanca en ACERO INOXIDABLE con ocho pivotes de anclaje cónicos en acero carbonitrurado.
7.- HERRAJES de seguridad constituidos por:
- Cerradura antibumping de seguridad de embutir multipunto con bulones de acero de Ø 14 mm en tres puntos de cierre al frente con cajas cerradas de acero galvanizado.
- Frente de perfil en U con cerradero largo, reversible acabado en esmaltado cromo.
- Cilindro de seguridad incopiable con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa (cumplirá normas UNE 1303 y DIN 18252) acabado en níquel.
- Manilla al interior en acero cromo mate.
8.- MIRILLA gran angular, con cuerpo acabado en níquel satinado.

-Puertas de paso ciegas:

PUERTA PASO CIEGA en interior de vivienda, constituida por los siguientes elementos:
1.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones según anchos de tabiquería, con puntos de anclaje a la tabiquería (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño).
2.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones según anchos de tabiquería con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica perimetral semi-embutida en el propio cerco.
3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA en blanco de dimensiones según memoria de carpinterías, espesor 40mm, con altura de hoja suelo-techo, canteada, en tablero MDF macizo.
4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm, y de secciones adaptadas al sistema de aireación.

5.- HERRAJES de colgar formados por 4 pernios seguridad en CROMO MATE.
6.- HERRAJES de seguridad constituidos por:
- Cerradura de embutir con picaporte unificado reversible de acero y 4 pernios ocultos.
- Juego manillas en acero cromo mate.
- Sistema de cerradura magnética.
7.- VENTILACION a través de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas.

-Puertas de paso ciegas correderas:

PUERTA PASO CIEGA corredera en interior de vivienda de UNA HOJA de 80/100 cm de ancho, constituida por los siguientes elementos:
1.- CAJON METALICO tipo casonetto en chapa galvanizada con malla exterior, con pletinas de recibido.
2.- PRECERCO en madera de pino de dimensiones según anchos de tabiquería, con puntos de anclaje a la tabiquería y al cajón metálico (tres puntos de anclaje en cada uno de los dos montantes y un anclaje central en el travesaño), con guía para puerta corredera.
3.- CERCO en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones según anchos de tabiquería con 4 puntos de anclaje en cada montante y con una junta fónica en cerco de tope, semiembutida en el propio cerco.
3.- HOJA en MDF rechapado en madera LACADA, de dimensiones según memoria de carpinterías, espesor 40mm, canteada, en tablero MDF macizo, con acanaladura para guía oculta.
4.- TAPAJUNTAS EXTERIORES e INTERIORES en MDF rechapado en madera LACADA de dimensiones 70x15 mm., y de secciones adaptadas al sistema de aireación.
5.- HERRAJES de colgar correderos con rodamientos específicos, topes y guías, en CROMO MATE.
6.- HERRAJES de seguridad constituidos por:
- Cerradura de embutir para puertas correderas de acero cromo mate.
- Juego de tiradores por cada lado de la hoja y uñero en el canto visto, en acero cromo mate.
7.- VENTILACION a través de la puerta mediante la colocación de un AIREADOR incorporado entre el cerco y el tapajuntas.

16.2.- Armarios modulares:

Los armarios modulares a instalar serán de calidad tipo Guillén S.A o similar, espesor de la hoja 19 mm. Molduras y puertas enrasadas, puertas suelo-techo.

-Armarios:

-Elementos rechapados en DM blanco lacados lisos en color blanco **en taller** Ral 9003 o similar.
-Hojas Abatibles enterizas suelo-techo (rodapié interior).

-Tapajuntas de 70x16mm.
-**Pernios** de cromo lisos por hoja. Tiradores Armario longitudinal de 30 cm. en cromados (para hojas abatibles). Bisagras con freno.
- **tipo Guillen, S.A o similar. ,** a determinar por la D.F. y la Propiedad.

- Interior de armarios:

Se resolverán mediante la instalación de "Armarios Modulares" con tablero melamínico **Textil Cactus acabado Cottone** o similar a elegir por la D.F. Se dispondrá de balda de separación de maletero reforzada en su canto y barra de colgar.

- Vestidores en U:

Si los vestidores están cerrados por una puerta, no llevarán puertas de armarios pero sí que irán revestidos de tablero melamínico textil cactus acabado Cottone o similar a elegir por la D.F., con balda maletero y barra de colgar, según proyecto.

- Topes de puertas:

Se colocaran en todas las puertas topes cilíndricos y metálicos para evitar el golpeo de las mismas con los paramentos, irán atornillados y el modelo será a elegir por la D.F y la propiedad.

- Chapas de cambio de pavimento:

Se colocarán chapas de cambio de pavimento, en el acabado que especifique el proyecto, en los cambios de pavimento de madera con mármol, gres, etc. acabado níquel satinado, a definir por la D.F y la propiedad.

17.- CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO PERSIANAS Y CERRAJERÍA

17.1.-Carpintería de Aluminio:

Se instalará **carpintería de aluminio con rotura de puente térmico** y apertura abatible u oscilobatiente según proyecto de ejecución de la firma **TECHNAL o similar.** Se instalará sobre precerco metálico de acero galvanizado o aluminio, **ALUMAFEL,** u otra marca que garantice las mismas características técnicas.

Las ventanas de locales secos (salón-comedor y dormitorios) dispondrán de entradas de aire de caudal constante, según CT.

Toda la carpintería será lacada en color gris **RAL 9007** u otro a elegir por la D.F. incluso manilla de apertura de las mismas y herrajes, con un espesor mínimo de lacado de 60-80 micras (Sello QUALICOAT).

Los perfiles mínimos a emplear serán de aleación de aluminio por extrusión según norma UNE-38377 y un espesor mínimo de 1,5 mm, formado por perfiles en cercos de 60mm y hojas de 68 mm de ancho, elementos de estanqueidad mediante cámara de descompresión y junta central Y requerimientos de proyecto de ejecución. Clase de las puertas y ventanas A3 o superior.

Tanto el fabricante de perfiles como la empresa instaladora dispondrán de los correspondientes sellos de calidad que garanticen la perfecta funcionalidad de los productos que se instalen.

El fabricante garantizará resultados de ensayos al aire, al agua, al viento y al aislamiento térmico en cumplimiento del CTE. vigente.

Coeficientes de transmitancias térmicas mínimos exigibles a los marcos:

Ventanas abatibles y oscilobatientes: U= 2,70 W/m^{2}K
Ventanas fijas: U= 2,70 W/m^{2}K
Ventanas correderas: U= 4,00 W/m^{2}K

17.2.- Persiana:

Estarán formadas con **lamas de Aluminio Térmico** color **9007** u otro a elegir por la D.F., realizado en conjunto block, siendo el cajón de persiana de la **marca Luxe-Box** en color gris **RAL 9007** u otro a elegir por la D.F. Dispondrán de sus correspondientes soportes de seguridad, eje en acero galvanizado de diámetro adecuado a la medida del hueco a instalar y mecanismo recogedor con sistema de accionamiento manual mediante cinta. En planta baja dispondrán de cierre de seguridad.
- Lamas de aluminio de 33 mm, térmica y curvada, rellena de espuma aislante de poliuretano rígido,
- Capialzado de panel de aluminio perfilado de 7mm, aislado térmica y acústicamente, con goma de unión estanca entre paneles

Todas las estancias llevarán persianas. Se motorizarán en salones y dormitorios principales.

Las persianas de estancias de vivienda en planta primera contarán con lamas de aluminio blindado.

Las persianas de las grandes balconeras serán de Airlux de Persycom, dada la gran luz que deben salvar.

17.3.- Barandillas:

Las barandillas se realizarán de acuerdo al proyecto de ejecución y normativa vigente.

17.4.- Protección visual de tendederos de cocinas:

Mampara formada por montante de pletina de acero 60.10 cada 1,50 m como máximo, pasamanos de acero 60.20.1 lacado longitudinal, con bastidor de acero y

vidrio de seguridad stadip 4+4 con butiral translúcidoy a definir por la Dirección Facultativa y Propiedad. Tendrán el ancho completo, de pared a pared.

17.5.- Cerrajería metálica:

Las cerrajerías se realizará de acuerdo al proyecto de ejecución y normativa vigente, con una terminación incluida de lacado al horno en el Ral de la carpintería a definir por D.F. y Propiedad

18.- SOLADOS

18.1.- Solado de vivienda:

Para la pavimentación del salón, dormitorios, vestíbulos y pasillos existen dos opciones:

Opción 1:
Gres porcelánico rectificado imitación madera, marca PORCELANOSA, modelo MANHATTAN COLONIAL 29,4x120cm o MANHATTAN COLONIAL 19,3x120cm.

Opción 2:
Tarima flotante en madera multicapa, 1 LAMA, calidad IMA, 15mm. de grueso y 4mm. de capa noble, barniz "ceramic" antirrayado, barnizada en fábrica, instalada sobre fieltro de polietileno u otra marca de idénticas características a definir por la D.F. y la Propiedad.

Se podrá elegir entre dos modelos diferentes (VER MUESTRAS EN OFICINAS DE VENTAS)

- tarima flotante en madera de roble natural.
- tarima flotante en madera de roble fumé.

Se colocará rodapié a juego con la carpintería. Con goma superior para ajustar a pared si fuera necesario.

18.2.- Solados Cuartos Húmedos:

Los solados se tomarán al recrecido de mortero del solado mediante morteros cola. Todos los greses porcelánicos serán rectificados.

SOLADOS CUARTOS HÚMEDOS		
DEPENDENCIA	**CALIDAD OPCIÓN 1**	**CALIDAD OPCIÓN 2**
COCINAS	Modelo DEEP WHITE NATURE 59x59 de PORCELANOSA (rectificado) C/ROD. de 15 cm. del mismo material.	Modelo MANHATTAN COLONIAL de PORCELANOSA 29,4x120 o 19,3x120 (rectificado) C/ROD. de 15 cm. del mismo material.
BAÑO PRINCIPAL	Modelo NEO WHITE NATURE 59x59 de PORCELANOSA (rectificado) C/ROD. de 15 cm. del mismo material.	Modelo MORSE WHITE 59x59 de PORCELANOSA (rectificado) C/ROD. de 15 cm. del mismo material.
BAÑO SECUNDARIO	Modelo MORSE GREY NATURE 59x59 de PORCELANOSA (rectificado) C/ROD. de 15 cm. del mismo material.	Modelo NEO WHITE NATURE 59x59 de PORCELANOSA (rectificado) C/ROD. de 15 cm. del mismo material.
BAÑO CORTESÍA	Modelo ON LIGHT GREY NATURE 29,7x59,6 de PORCELANOSA (rectificado) C/ROD. de 15 cm. del mismo material.	Modelo AVENUE WHITE NATURE 29,7x59,7 de PORCELANOSA (rectificado) C/ROD. de 15 cm. del mismo material.
TERRAZAS	Modelo MANHATTAN COLONIAL ANTIDESLIZANTE de PORCELANOSA 19,3x180 C/ROD. de 15 cm. del mismo material. Grado de resbaladicidad 3.	

Los solados se tomarán al recrecido de mortero del solado mediante morteros cola, adhesivo tipo C2TE S2 tipo Weber.col flex super o equivalente, con doble encolado con llana dentada (soporte y pieza), sobre recrecido de mortero con junta para enlechar de 5-8mm. Realizado según diseño y despiece dado por la DF.

NOTA: Los solados de gran formato, irán colocados con crucetas autonivelantes.

18.3.- Zonas comunes y cuartos de instalaciones:

Zonas comunes y portales: pavimento de PIEDRA NATURAL, colocado en solados, con rodapié del mismo material y acabado según proyecto.

Distribuidores: Solado con baldosa de gres de 1ª calidad, Grado de resbaladicidad 1, modelo a elegir pegado sobre plastón con adhesivo específico de cemento cola, colocado con junta entre las piezas de 2 mm. Rodapié del mismo material y acabado.

Trasteros y cuartos de instalaciones: Solado con baldosa de gres, Grado de resbaladicidad 1, modelo a elegir pegado sobre plastón con adhesivo específico de cemento cola. Rodapié del mismo material y acabado.

Escaleras: Forrado de peldaño con PIEDRA NATURAL, cantos pulidos, recibido con mortero de cemento y arena de miga y con zanquín del mismo material.

Garaje: Pavimento continuo de hormigón pulido coloreado, sobre Cáviti, endurecido con cuarcita, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas a definir por la Dirección Facultativa en cuanto número y ubicación y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente. Ejecutado en diferentes fases según requerimiento de obra, DF y propiedad.

Rampa acceso garaje: Solado con baldosa tipo punta de diamante, de 30x30 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río y rodapié de corte de la misma pieza, de 10 cm de altura.

19.- ALICATADOS

19.1.- Alicatados Cerámicos:

Se alicatará zona de ducha y bañera y frente de lavabo en baño principal, secundarios según el cuadro inferior, resto de paramentos verticales irán pintados.
Se alicatará zona de muebles en cocina según el cuadro inferior, resto de paramentos verticales irán pintados.
Los revestimientos cerámicos se realizarán colocando piezas ingleteadas en esquinas, donde no se pueda, se colocará un perfil de aluminio marca EMAC modelo N-SUELO ALUM. 12 mm PLATA MATE-13 o N-SUELO ALUM. 12 mm BLANCO-01.
Cuando las alturas de alicatados no sean múltiplos de las piezas, la pieza a cortar se colocará en la parte inferior.
No coincidirán las cajas de mecanismos eléctricos con cenefas.

ALICATADOS EN CUARTOS HÚMEDOS		
DEPENDENCIA	**CALIDAD OPCIÓN 1**	**CALIDAD OPCIÓN 2**
COCINAS	Modelo BETON SILK de NEOLITH (rectificado)	Modelo ESTATUARIO SILK de NEOLITH (rectificado)
BAÑO PRINCIPAL	Modelo CHELSEA CAMEL 31,6x59,2 de PORCELANOSA (rectificado)	Modelo MOSAICO CARRARA BLANCO 31,6x90 de PORCELANOSA (rectificado)
BAÑO SECUNDARIO	Modelo BELICE CALIZA 31,6x90 de PORCELANOSA (rectificado)	Modelo SAFARI ARENA 31,6x90 de PORCELANOSA (rectificado)

BAÑO CORTESÍA	Modelo JAPAN MARINE 31,6x91 de PORCELANOSA (rectificado)	Modelo CENTURY NATURAL 33,3x100 de PORCELANOSA (rectificado)

NOTA: Los alicatados de gran formato, irán pegados sobre enfoscado previo si va colocado sobre tabiquería cerámica.

19.2.- Vierteaguas:

Se instalarán vierteaguas, en todos los huecos de fachada, de Composite tipo Alucobond de iguales características que el utilizado en entrepaños de ventanas, con formación de goterón sobre estructura de perfiles tubulares para sujeción de Composite que conforma el recercado superior, inferior, lateral y alféizares de las ventanas de la fachada trasera.

En vierteaguas o albardillas polímeros con junta, se sellarán las piezas entre sí con material elástico de sellado de juntas indicado por el fabricante de los vierteaguas y albardillas, nunca con mortero.

20.- FALSOS TECHOS

Se instalará falso techo de yeso lamiando en portales. En terrazas se instalará falso techo de lamas de madera de garapa de 10cm de ancho con fijación mediante grapa a enrastrelado.

En general se colocarán falsos techos de yeso laminado en cuartos húmedos, vestíbulos y pasillos y donde sea preciso para ocultar instalaciones a juicio de la D.F.

En baño secundario se instalará registro de dimensiones adecuadas para el registro de la maquinaria de instalaciones alojadas, según proyecto.

21.- VIDRIOS

Vidrios de la fachada principal (Suroeste):

Tipo G1: vidrio de baja emisividad 3+3/16/4+4 con protección solar, U= 1,40 W/m^{2}K, factor solar 41% y transmisión luminosa 45%. Índice de aislamiento al ruido 32dB.

Tipo G2: vidrio de baja emisividad 4+4/16/4+4 con protección solar y control acústico (lámina acústica "sonor"), U= 1,40 W/m^{2}K, factor solar 52% y transmisión luminosa 46%. Índice de aislamiento al ruido 41dB.

Vidrios de la fachada trasera (Nordeste):

Tipo G3: vidrio de baja emisividad 6/16/4, U= 1,40 W/m²K, factor solar 39% y transmisión luminosa 48%. Índice de aislamiento al ruido 33dB.

Tipo G4: vidrio de baja emisividad 3+3/16/4+4, U= 1,40 W/m²K, factor solar 38% y transmisión luminosa 47%. Índice de aislamiento al ruido 37dB.

Siendo los vidrios del tipo SGG **CLIMALIT** o similar.

En barandillas y petos de vidrio, así como en el vallado perimetral de la piscina y las mamparas de los tendederos, se instalará vidrio de seguridad **Stadip 4+4 mm** con butiral transparente (a determinar por la D.F. y la Propiedad).

22.- PINTURAS

En Salones, Vestíbulos, Pasillos, Dormitorios, baños y cocinas de viviendas:

Sobre paramentos verticales se aplicará pintura plástica lisa en un color suave y único para todas las dependencias de cada vivienda, dando a elegir a los clientes entre varias opciones.

Sobre paramentos horizontales, pintura plástica lisa en color blanco.

En Baños, Aseos y Cocinas de viviendas:

Se aplicará pintura plástica lisa color blanco en paramentos horizontales, en paramentos verticales pintura plástica igual que el resto de la vivienda a definir por D.F y propiedad.

Toda la pintura de exteriores será de primera calidad marca **Juno** o similar.

23.- PORTALES Y ZONAS COMUNES

23.1.- Portales:

En los paramentos horizontales (solado) se colocará pavimento de PIEDRA NATURAL, con rodapié del mismo material y acabado según proyecto, grado de resbaladicidad 3. En paramentos verticales se instalará panelado con tablero aglomerado de 13 mm de espesor, resistencia al fuego BS1 D0, acabado en fenólico, con juntas a tope, pegado al paramento existente con adhesivo específico y espejo según criterio de la D.F. y de la Propiedad.

Para paramentos verticales donde no se coloque panelado fenólico se aplicará revestimiento ligero tipo VESCOM, de 0,90 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial PUR, color a elegir; peso total: 1600 g/m²; resistencia al fuego B-s1, d0, según UNE-EN 13501-1, colocada con adhesivo especial para revestimientos murales.

Se preverá la colocación de felpudo de coco o similar en el pavimento cajeado para tal fin y se habilitará lugar y situación de los buzones, según proyecto.

Se instalará falso techo de yeso laminado, terminándose con pintura lisa color blanco.

Las puertas de acceso a portales se realizarán con carpintería de perfil de aluminio con RPT y vidrio 3+3/16/4+4, con mecanismo automático cierrapuertas.

Para la iluminación se dotará de luminarias tipo downlight con lámpara led bajo consumo, completándose con apliques murales.

El encendido de la iluminación general de portales, escaleras y vestíbulos de acceso a garajes será temporizado y con detector de presencia.

23.2.- Zonas Comunes:

En los solados de mesetas de escaleras y rellanos, así como en los peldaños de las escaleras se colocará pavimento de PIEDRA NATURAL, con rodapié del mismo material y acabado según proyecto, grado de resbaladicidad 3.

Para paramentos verticales se aplicará revestimiento ligero tipo TEXTURGLAS, color a definir por la D.F., resistencia al fuego B-s1, d0.

Se instalará falso techo de yeso laminado, terminándose con pintura lisa color blanco.

Todas las puertas metálicas de acceso a escaleras desde distribuidores de plantas de pisos y portales se pintarán con pintura al esmalte en color a elegir por la D.F. y la Propiedad o con igual revestimiento mural tipo TEXTURGLAS que los paramentos.

Las barandillas se realizarán a base de bastidores metálicos y planchas de chapa lisa o perforada. El conjunto metálico se tratará con pintura antioxidante y se terminará con pintura al esmalte color a elegir. (Todo ello según detalle de Proyecto de Ejecución).

Para la iluminación, tanto de escaleras como de distribuidores de plantas de piso, se dotará de luminarias tipo downlight con lámpara led bajo consumo, completándose con apliques murales.

<u>Señalética:</u>

Se identificarán mediante vinilos todas aquellas puertas de zonas comunes, indicando a donde se dirigen, así como si son o no, vía de evacuación siguiendo la normativa de la CPI.

Se identificará en los distribuidores de planta el piso en el que nos encontramos.

Se identificarán el nº de policía en exterior de urbanización (aluminio anodizado repulido), nombre de la promoción, plantas del edificio, letras de viviendas, cuartos de instalaciones, etc. a definir por la D.F. y todas aquellas señales que se solicite en la visita de la petición de la Licencia primera ocupacion

Accesibilidad:

Se cumplirá exhaustivamente toda la normativa aplicable en zonas comunes: zonas antideslizantes, señalización de ámbitos, peldaños, rampas, señalización luminosa, etc.

24.-INSTALACIONES ESPECIALES PARA GARAJES

SE CUMPLIRÁN CUANTAS NORMATIVAS, REGLAMENTOS, ETC, DE CARÁCTER LOCAL, AUTONÓMICO O ESTATAL QUE SEAN DE VIGENTE APLICACIÓN PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE DICHAS INSTALACIONES Y RECINTOS, así como el Proyecto de Ejecución y condicionantes de la Licencia de Obra Mayor y de Apertura.

Con carácter no exhaustivo ni limitativo referimos a continuación los siguientes apartados:

24.1.- Ventilación Forzada:

Se realizará la instalación necesaria de ventilación extracción en todo el garaje aparcamiento, de tal manera que se asegure la renovación permanente del aire en éstas zonas, cumpliendo la normativa vigente.

Los conductos se realizarán en chapa galvanizada de las secciones adecuadas y se instalarán motores de extracción en las zonas requeridas.

Se debe tratar acústicamente los cuartos donde estén situadas estas instalaciones próximas a viviendas.

24.2.- Detección de Monóxido de Carbono:

Se realizará la instalación necesaria para la correcta detección de CO, debidamente interconectada con la instalación de extracción.

Se instalará central de detección de CO de tantas zonas como se requiera, así como los detectores homologados en número y posición indicados en Proyecto cumpliendo la normativa vigente.

24.3.- Detección automática de incendios:

Se instalará central de detección de incendios de tantas zonas como se requiera así como detectores homologados de acuerdo a normativa vigente.

Se realizará instalación de detección automática de incendios en cuartos de instalaciones, trasteros, etc., y en aquellos lugares que sea preciso según proyecto y normativa vigente, disponiendo de los correspondientes elementos de detección, señalización y alarma.

24.4.- Red Contra Incendios:

Se dotará a los garajes aparcamientos de la red de agua para extinción de incendios realizada en tubería de acero negro de diámetro necesario y grapada por techos de garaje.

Se equiparán con B.I.E.S. (bocas de incendio) totalmente equipadas y homologadas, en número y situación que indique el Proyecto y cumpliendo la normativa vigente.

Se dotará a la red de incendios BIE de depósito de agua y grupo de presión si es necesario por indicación de la Normativa Vigente.

24.5.- Extintores y Recipientes:

Se dotarán de todos los extintores necesarios a cada uno de los locales de riesgo y garaje aparcamiento tanto en cantidad como en usos, recibidos a paramentos mediante soportes específicos, y en cumplimiento de la normativa vigente.

Se dotarán de recipientes de trapos y arena según se requiera en cumplimiento de la normativa vigente.

24.6.- Señalización:

Se dotará de todas las señalizaciones necesarias para la perfecta ubicación de todos los elementos específicos contra incendios con que se ha dotado a la zona de garaje-aparcamiento, así como las indicaciones necesarias para la correcta señalización de las salidas de emergencia, zonas de evacuación y sentido de circulación de vehículos.

24.7.- Accesibilidad:

Zonas antideslizantes, señalización de ámbitos, rampas, señalización luminosa, señalética, etc.

25.- PAVIMENTO Y ACABADOS DE GARAJE

Se instalará pavimento continuo de **Hormigón Pulido** (de 10 cm de espesor) con capa de rodadura de áridos de cuarzo en **color**. El hormigón empleado será el indicado en Proyecto de Ejecución con adición de fibras de vidrio tipo "Cem-Fil Anti-Crack" de Vetrotex para evitar fisuraciones por retracciones, aserrado de juntas según criterio de la D.F., incluyendo arquetas, pilares, etc. y colocación de juntas de poliestireno expandido de 20 mm. en encuentros con paramentos verticales, pilares, arquetas, pozos, etc. Se cuidarán las juntas estructurales en cerramientos de cámaras bufas y en pavimentos, quedando las primeras perfectamente marcadas y selladas y las de los pavimentos rematándose a ambos lados con baldosas o angulares y sellándose.

Se realizará la pintura en paramentos verticales de garaje, mediante pintura plástica en dos colores diferentes a elegir por la D.F.

Los techos de garajes se pintarán en color oscuro a definir por la D.F y la Propiedad.

Se realizará igualmente, zócalo y franja perimetral en pintura plástica de color.

Las instalaciones de sótano (tuberías) se pintarán con esmalte según colores indicados por el Arquitecto autor del Proyecto y Normativa correspondiente.

El marcado, numeración y señalización de las plazas de garaje y sentido de circulación en el interior del garaje, se realizará mediante la aplicación de pinturas especiales para este uso.

Para la iluminación de los garajes-aparcamientos se dotará de pantallas estancas de ZALUX o similar.

26.- AMUEBLAMIENTO DE COCINAS

Las cocinas amuebladas, se dotarán de, fregadero, grifería extraíble, y sifón desagüe, instalado.

Se dotará a las cocinas del amueblamiento necesario con muebles bajos y altos de gran capacidad de acuerdo a las especificaciones señaladas en los siguientes cuadros:

AMUEBLAMIENTO INTERIOR DE COCINAS

MUEBLES BAJOS Y ALTOS	Laminado mate sin tirador, mueble bajo de dos cajones+gaveta, cajones y bisagras con freno, muebles altos de gran capacidad.
ENCIMERAS:	Encimera para cocinas de 2cm de espesor tipo SILESTONE Grupo 4 o cerámico de alta calidad de NEOLITH, con copete de 5cm, y revestimiento vertical de frente de cocina con el mismo material hasta muebles altos.
HORNO PLACA CAMPANA EXTRACTORA HORNO MICROONDAS	BOSCH modelo HBB43C350E INDUCCIÓN BOSCH modelo PIM631B18E Grupo filtrante BOSCH modelo DHL585B Bosch HMT75M654

Se realizará la elevación y reparto por parte de la constructora del los amueblamientos y electrodomésticos y la instalación y conexionado de las griferías y desagües, limpieza carga y retirada de escombros incluso coordinación para la puesta en obra de las mencionadas partidas.

27.- DOMÓTICA.

Se instalará un paquete avanzado de domótica, sistema KNX y pantallas/módulos de ZENNIO, según especificaciones del fabricante y con la siguiente configuración domótica:

Instalación de domótica consistente en una central para gestión de elementos y dispositivos, con batería para alimentación ininterrumpida en caso de corte de luz y sistema anti sabotaje. La central y sus módulos irán alojados en una caja con tapa abatible en el nicho de instalaciones en el hall de la vivienda de dimensiones 500x300mm.

Pantalla táctil 7" con app para iOS / Android integrable VP: Suministro, instalación y conexionado de pantalla táctil 7" COM para gestión del sistema, incluyendo imágenes, creación y edición de escenas, controles locales y grupales, programaciones horarias, aviso vía mail, control remoto, etc. Control de la instalación a través de aplicación para iOS y Android (no a través de navegador). Integrable con sistema de Videoportería.
Módulo de 6 entradas y 6 salidas KNX. 2 ud Sonda de temperatura QAmbient
Detector de incendios termovelocimétrico.
Detector volumétrico de presencia.
Detector de inundación*
Sondas de inundación**: Suministro, instalación y conexionado de sonda inundación para conexión a detector de inundación.
Switch 5 puertos 10/100/1000 en PAU de telecomunicaciones de la vivienda.
Cuadro demótico: Suministro e instalación de cuadro domótico en vivienda..
2 Electroválvulas de corte general de agua.

(*) En el caso de las viviendas de 2D se colocará 1 unidad y en las viviendas mayores, de 4 y 5D, se colocarán 2 centrales detectoras de inundación.
(**) Se colocará una sonda detectora de agua por baño y cocina, por lo que en las viviendas de 2D habrá 3 unidades, en las de 4D 4 unidades y en las viviendas de 5D (Áticos) 5 unidades.

28 .- URBANIZACIÓN

- Cerramiento perimetral de parcela, mediante formación de muro de hormigón, coronado mediante albardilla de hormigón polímero marca ULMA en color gris y sobre el que apoya un cerramiento metálico de deployé arquitectónico. (Según detalles de Proyecto de Ejecución). La altura del cerramiento ciego será de 3 metros, medido desde el interior del espacio privado, y sabre este se colocará el cerramiento metálico de altura aproximada 1,80 metros.

- Piscina privada con rebosadero de cloración normal con pediluvio y ducha en la zona de acceso y playa de gres antideslizante para exteriores, gran formato, grado de resbaladicidad 3**.**

- Vías de tránsito peatonales terminadas en diferentes adoquines prefabricados, a determinar por la D.F. y la Propiedad, colores a determinar, completados con bordillos, alcorques, traviesas, corteza de pino, mármol triturado, etc.

- Zona estancial con pavimento de tarima tecnológica para exteriores TARIMATEC NATURE o similar y alcorques rectangulares de pletina acero.

- Zona de bicicletas con ganchos para colgarlas, cubierta con pérgola metálica y composite, cerrada con puertas correderas de deployé arquitectónico.

- Iluminación interior de la urbanización completada con farolas, tira led bajo banco, etc. Según especificaciones de proyecto.

- Riego automático acorde con el ajardinamiento proyectado, con sistemas por goteo en jardineras y zonas perimetrales. Según especificaciones de proyecto.

- Mobiliario urbano dotándose a la urbanización de papeleras metálicas, respaldos de madera sobre albardilla, señalización para animales y hierba, etc.

- Ajardinamiento contemplando limpiezas, perfilados de terreno avulcanado, laboreo y aportación de tierra vegetal para la plantación de especies autóctonas, árboles, arbustos en combinación con zonas de praderas de césped, según especificaciones del proyecto de jardinería.

- Saneamiento constituido por rejillas lineales de captación de agua en las zonas peatonales y sumideros con arquetas registrables en zonas ajardinadas o terrizas. En general todos los sumideros que estén colocados sobre garajes, tendrán registros en las uniones.

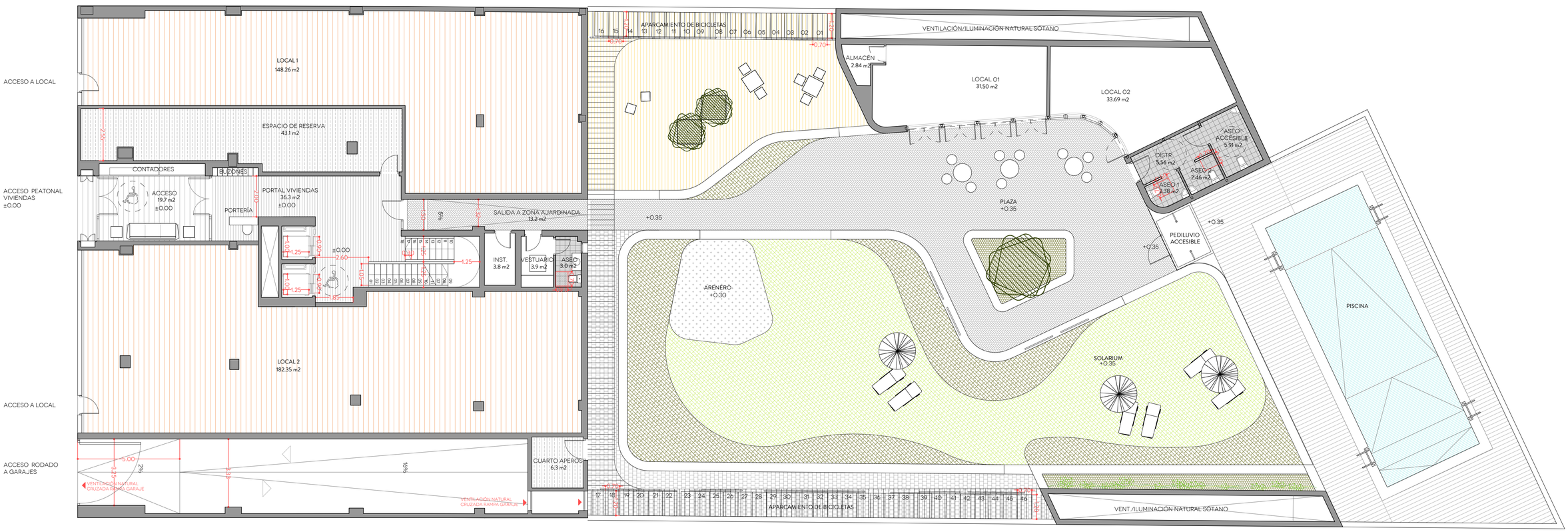
- En las terrazas de planta primera siempre estarán dotadas de un sistema de drenaje o toma de sumidero y punto de agua.

- Edificio de local de comunidad (gastrobar y gimnasio) con calidades y equipamiento según indicaciones de proyecto de ejecución y mediciones.

ANEXO VI

PLANOS DE ARQUITECTURA

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València



CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA
DIN A3 – 1/150

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA BAJA. NIVEL ±0,00**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

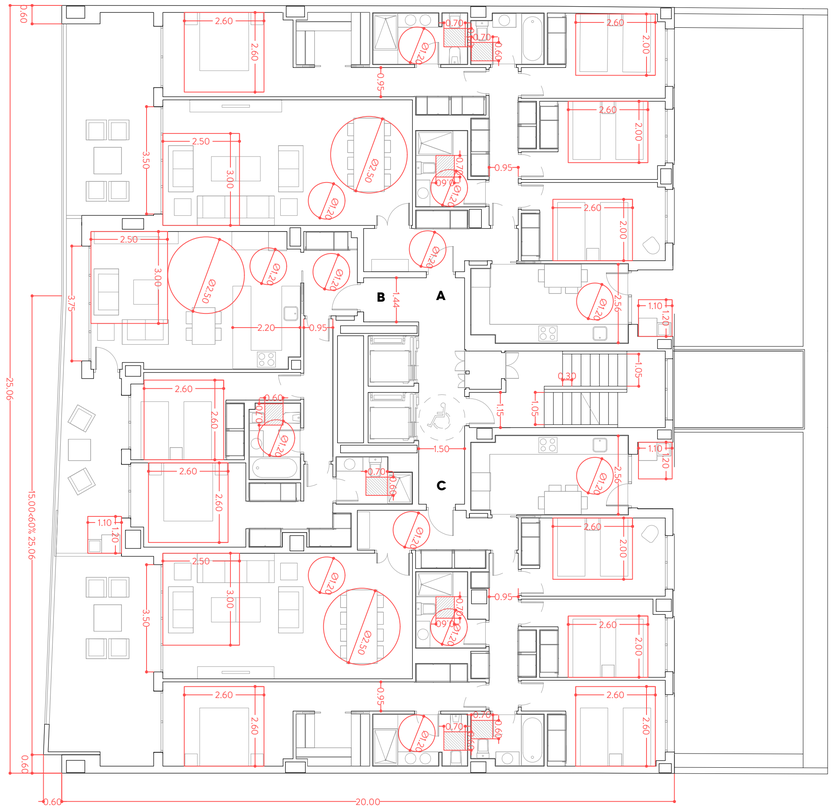
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: A00

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

PLANTA PRIMERA. NIVEL +4,15
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES



PLANTA PRIMERA. NIVEL +4,15
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA PRIMERA. NIVEL +4,15**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

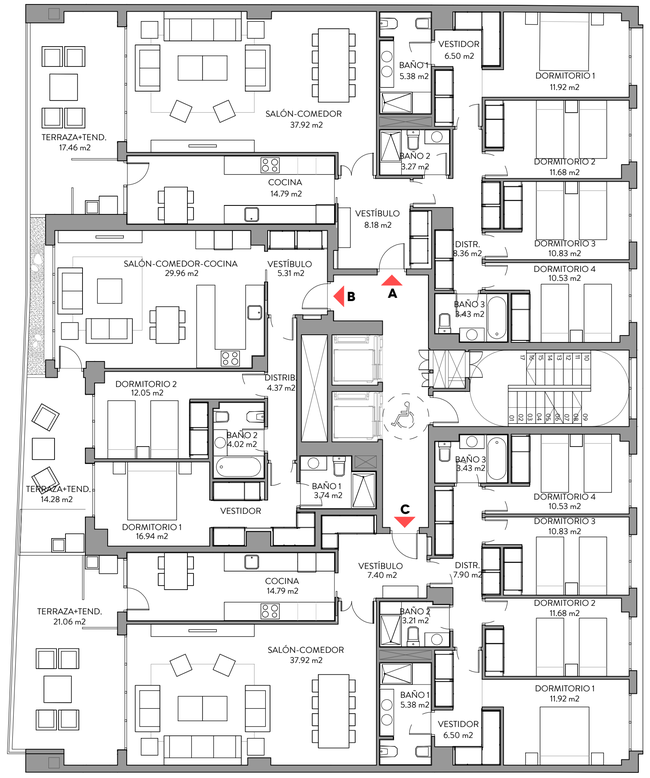
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

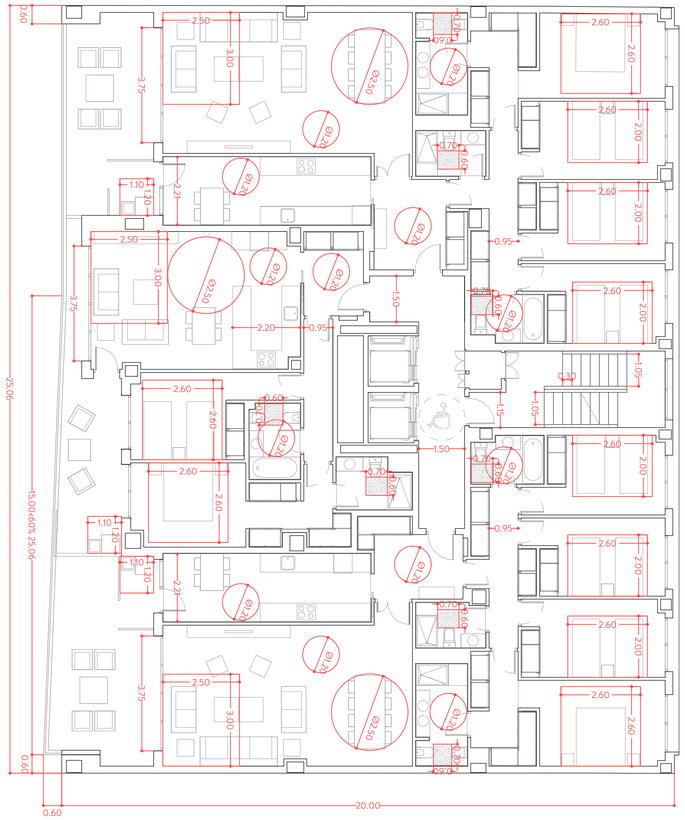
Nº PLANO: A01

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



PLANTA SEGUNDA. NIVEL +7,20
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES



PLANTA SEGUNDA. NIVEL +7,20
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA SEGUNDA. NIVEL +7,20**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

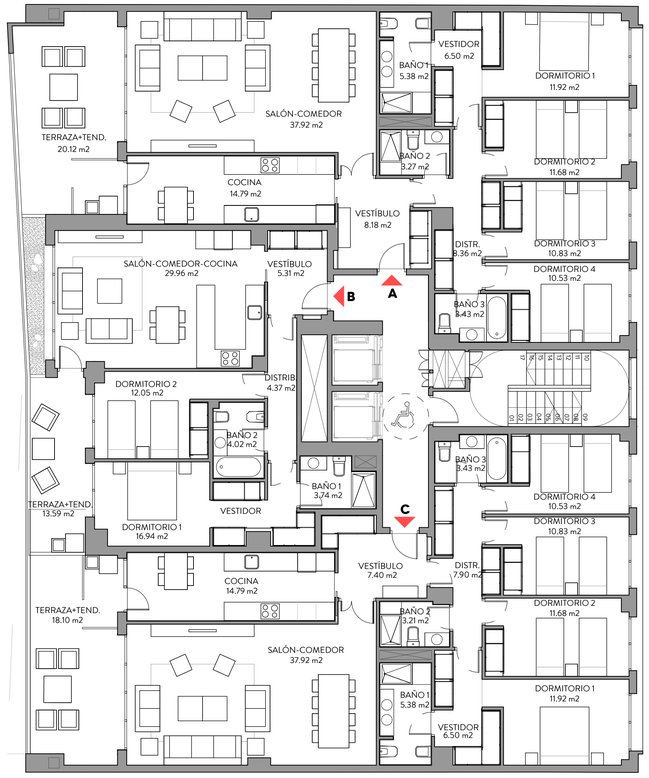
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

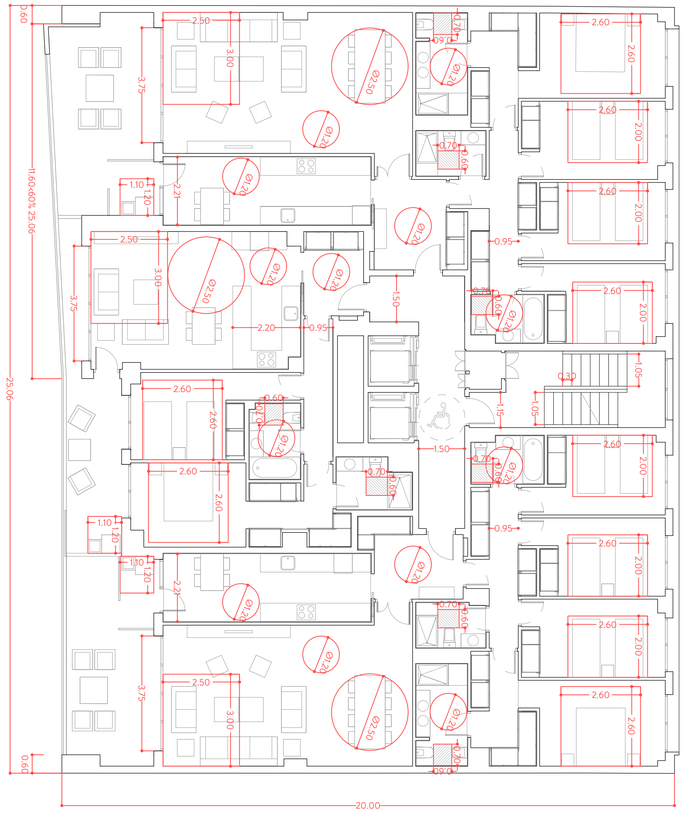
Nº PLANO:
A02

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



PLANTA TERCERA. NIVEL +10,25
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES



PLANTA TERCERA. NIVEL +10,25
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

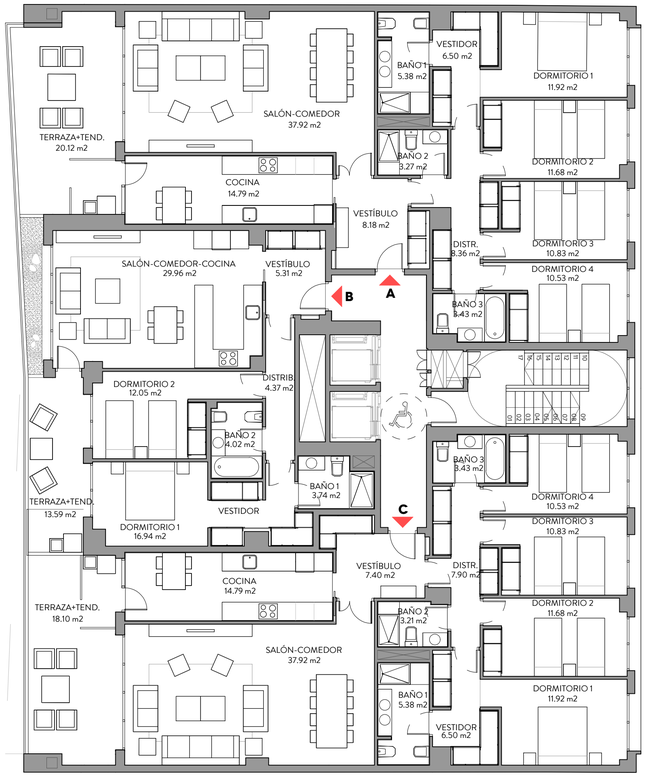
PLANO: **PLANTA TERCERA. NIVEL +10,25**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

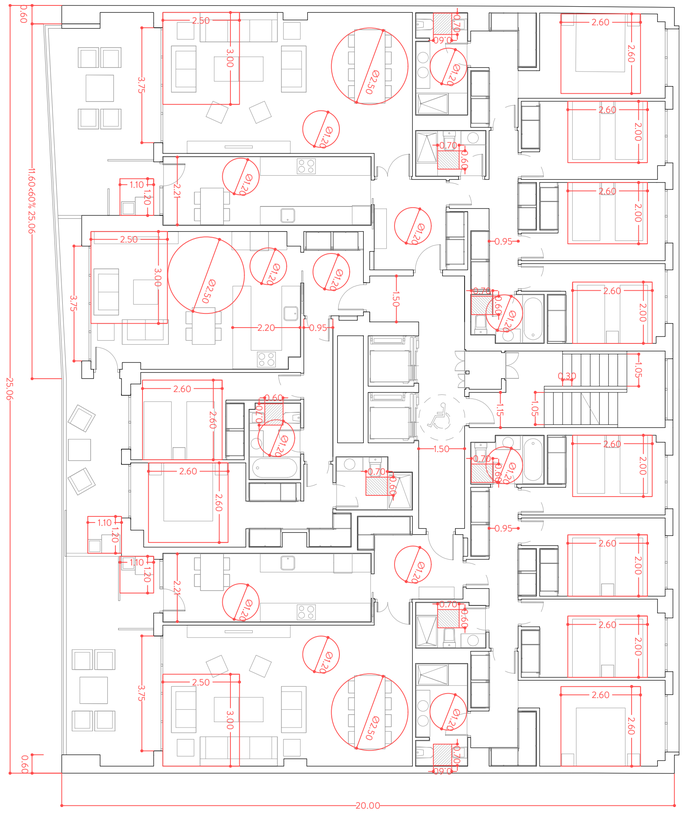
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
A03
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



PLANTA CUARTA. NIVEL +13,30
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES



PLANTA CUARTA. NIVEL +13,30
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL. CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA CUARTA. NIVEL +13,30**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

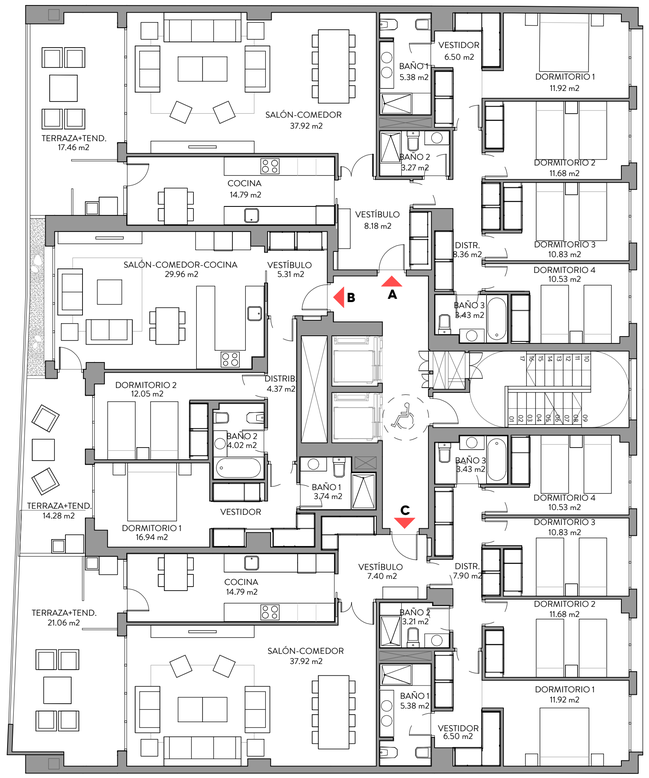
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

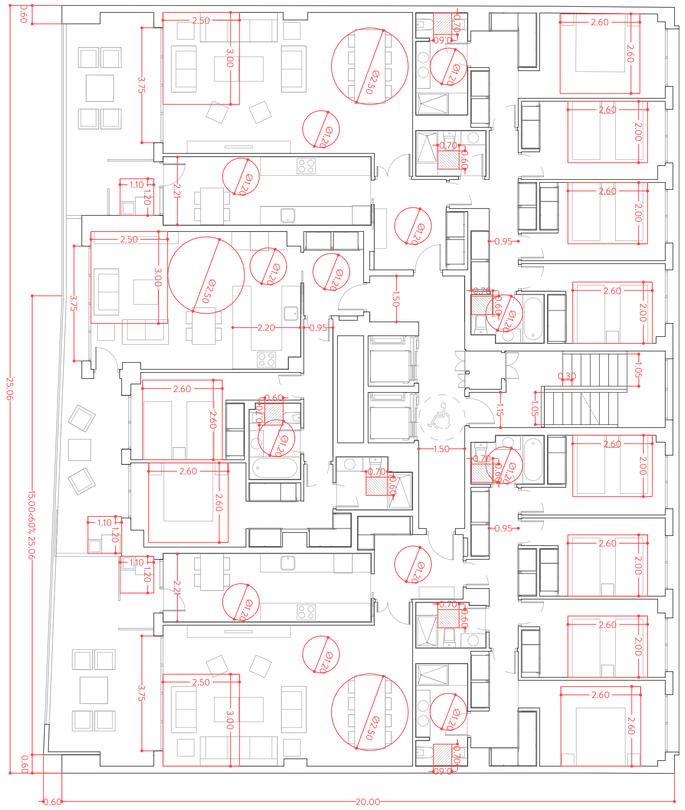
Nº PLANO: A04

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



PLANTA QUINTA. NIVEL +16,35
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES



PLANTA QUINTA. NIVEL +16,35
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA QUINTA. NIVEL +16,35**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

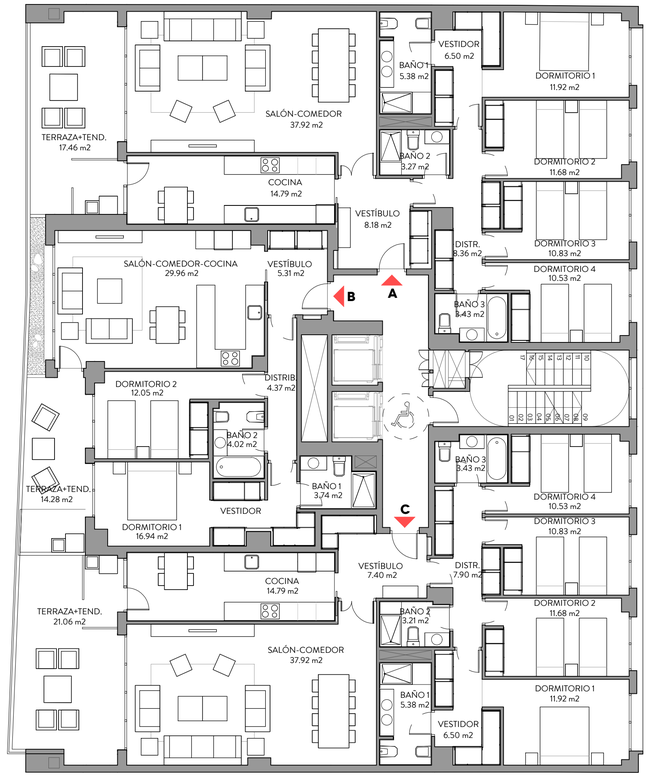
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

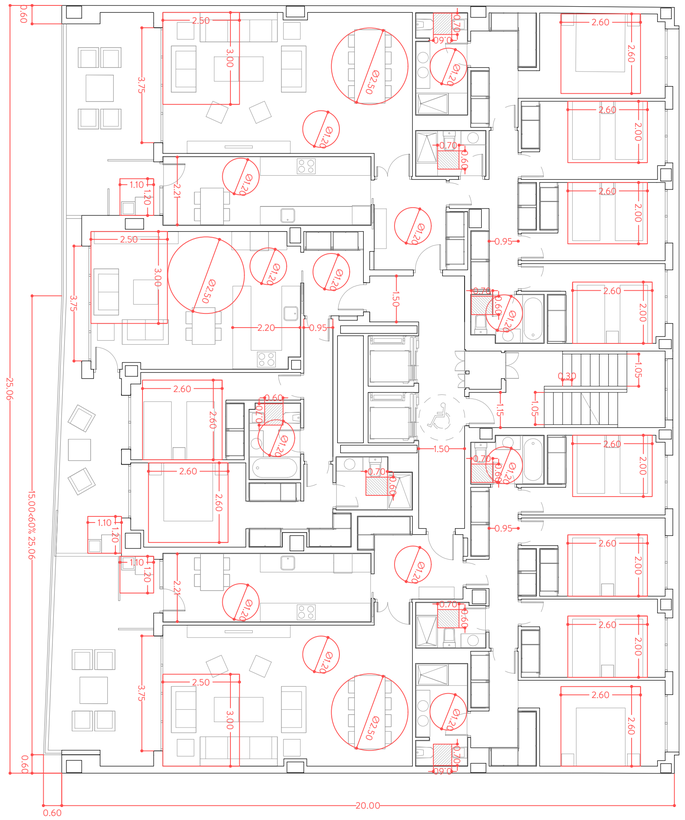
Nº PLANO: A05

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



PLANTA SEXTA. NIVEL +19,40
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES



PLANTA SEXTA. NIVEL +19,40
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA SEXTA. NIVEL +19,40**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

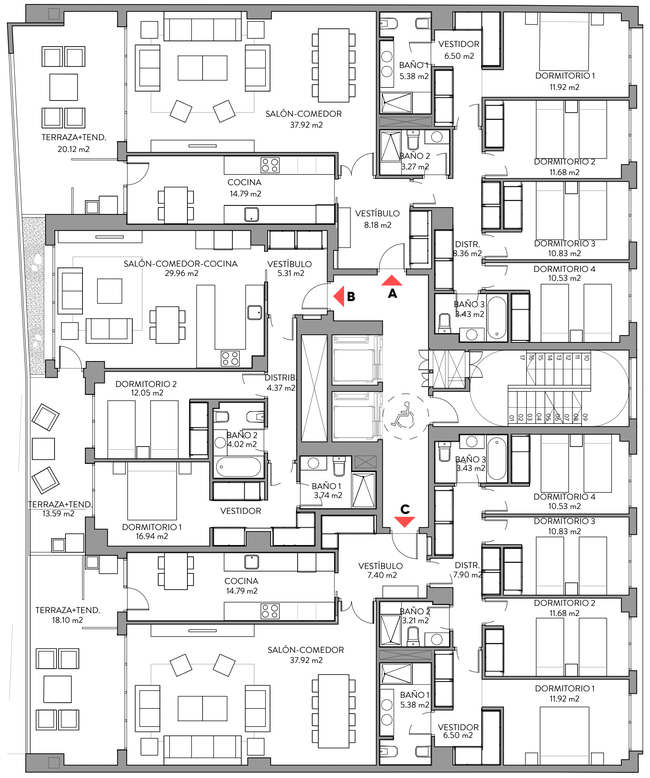
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

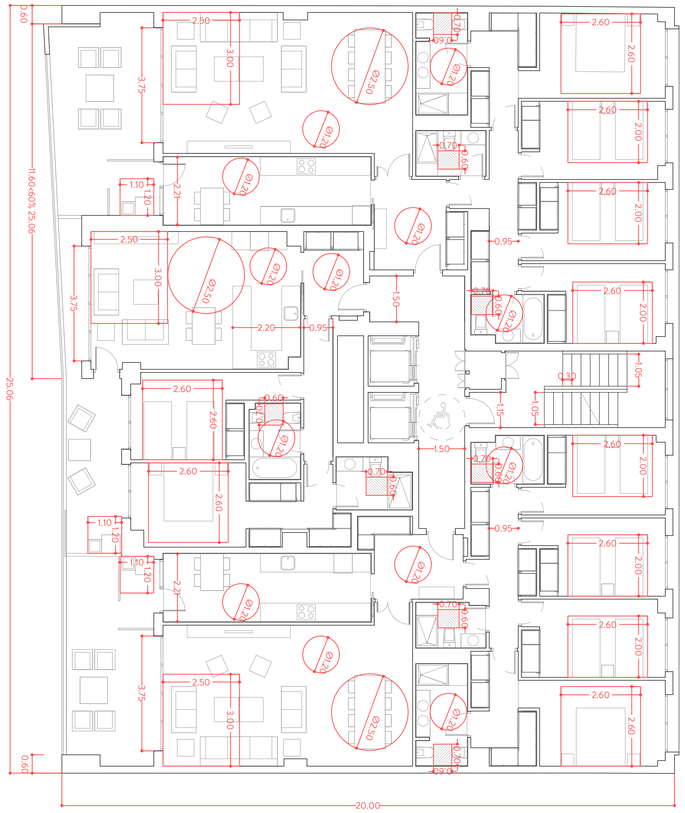
Nº PLANO: A06

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



PLANTA SÉPTIMA. NIVEL +22,45
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES



PLANTA SÉPTIMA. NIVEL +22,45
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA SÉPTIMA. NIVEL +22,45**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

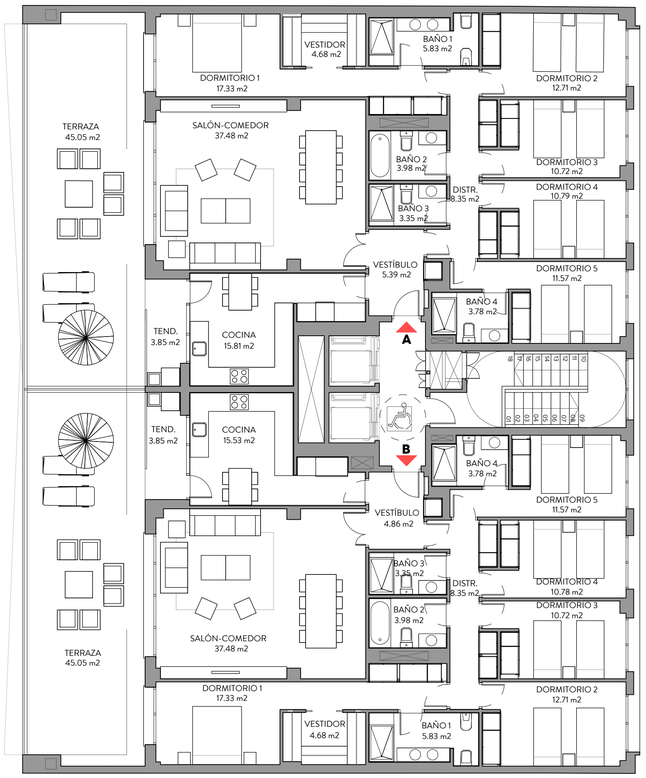
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

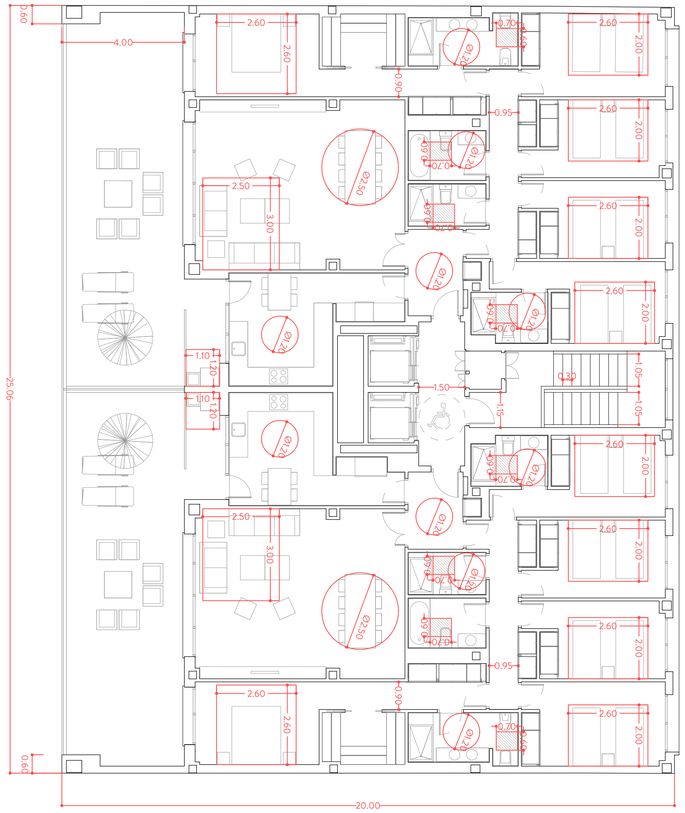
Nº PLANO:
A07

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



PLANTA ÁTICO. NIVEL +25,65
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES



PLANTA ÁTICO. NIVEL +25,65
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL. CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA ÁTICO. NIVEL +25,65**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

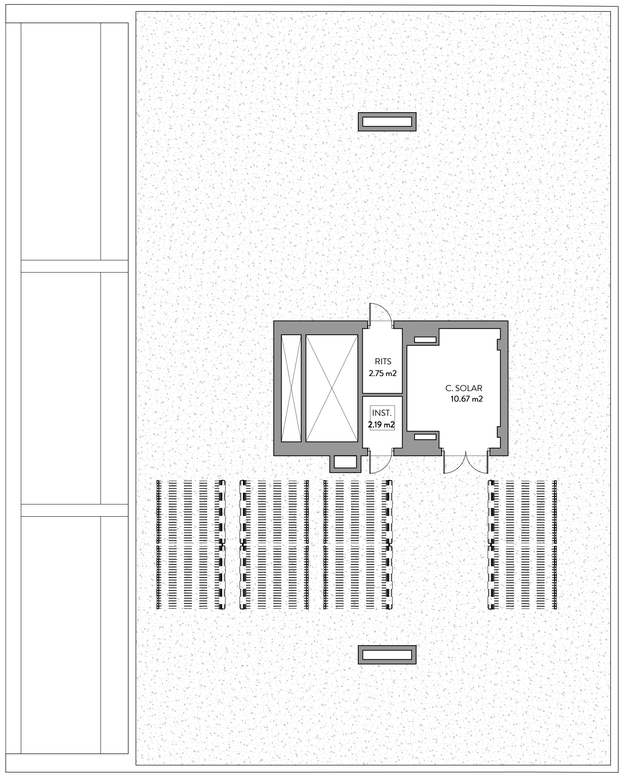
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

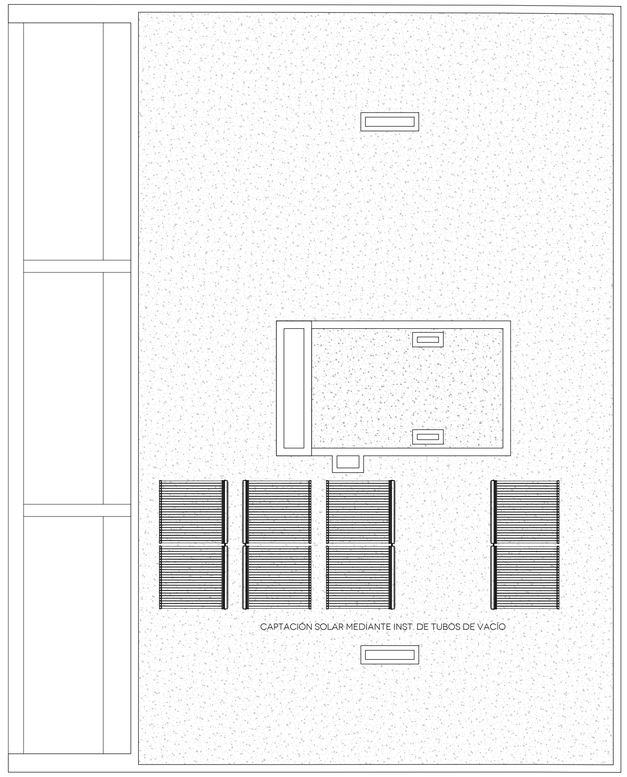
Nº PLANO: A08

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



PLANTA CUBIERTA. NIVEL +28,85
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES



TORREÓN CUBIERTA. NIVEL +31,55

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

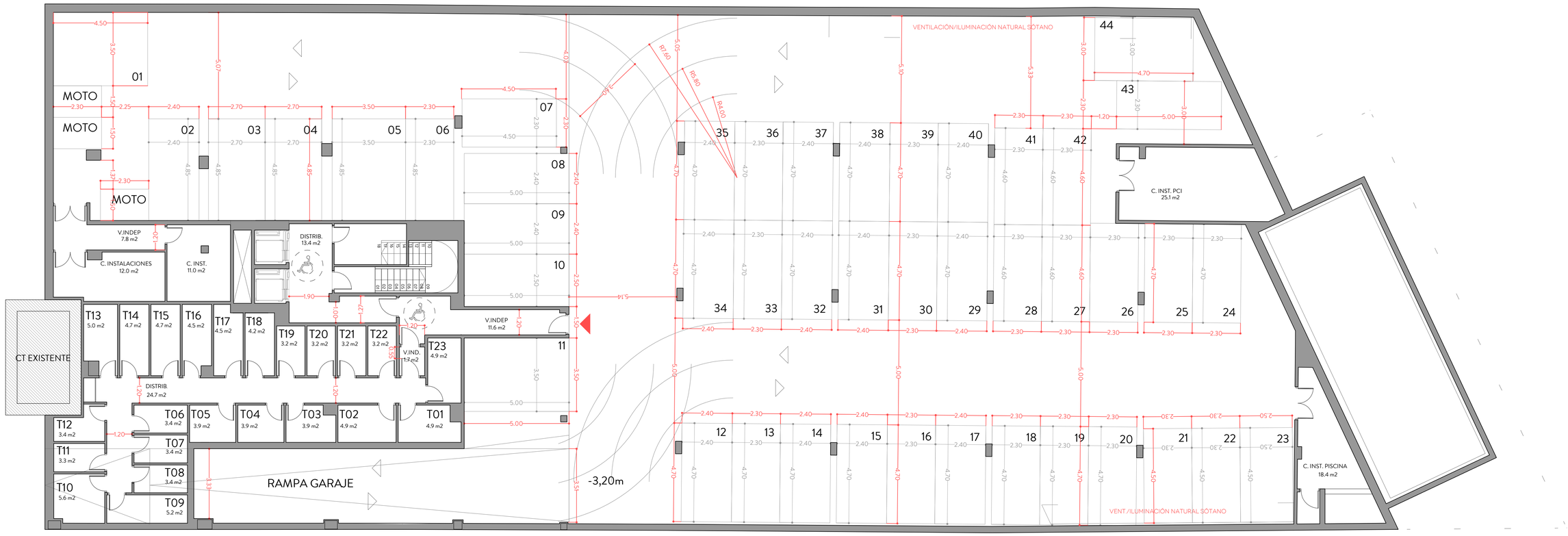
PLANO: **PLANTA CUBIERTA. NIVEL +28,85**
TORREÓN CUBIERTA. NIVEL +31,55
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES

ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
A09
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD:
EDIFICIO PALAU SL C.I.F.: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA SÓTANO. NIVEL -3,20**
DISTRIBUCIÓN, USOS & SUPERFICIES
JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA.
FIGURAS URBANÍSTICAS

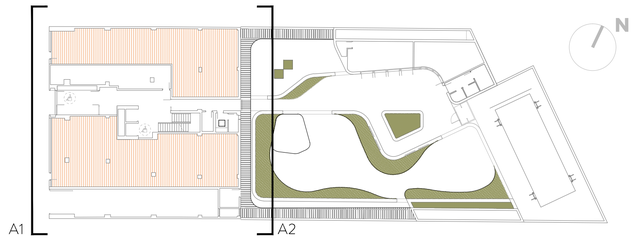
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: A10

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



ALZADO 1. CARRER D´EDUARD BOSCÁ 33
SUROESTE

ALZADO 2. INTERIOR PATIO MANZANA
NORESTE

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

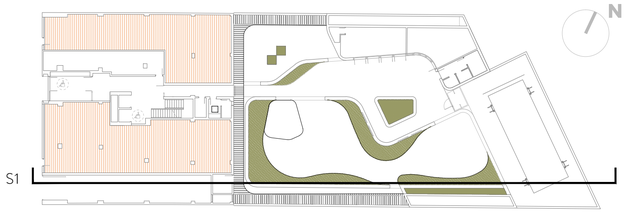
PLANO: ALZADOS

ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
A11
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: SECCIÓN 01

ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

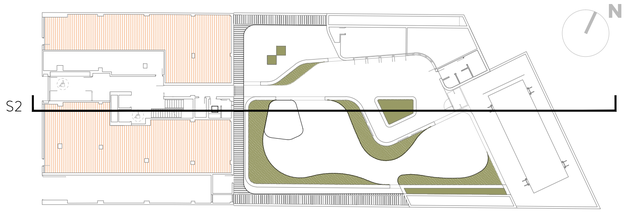
FECHA: MARZO 2018

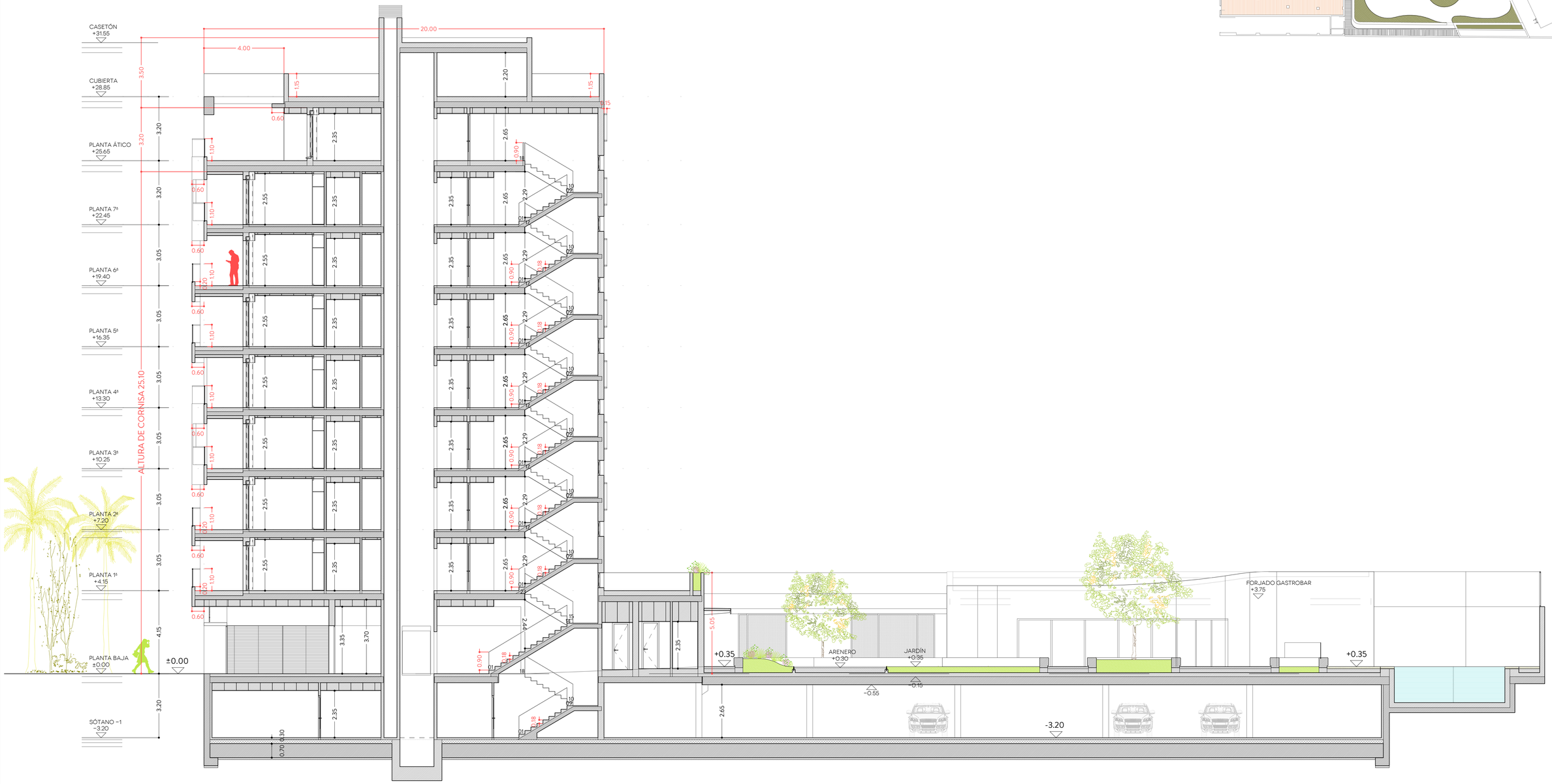
Nº PLANO:
A12

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA





23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: SECCIÓN 02

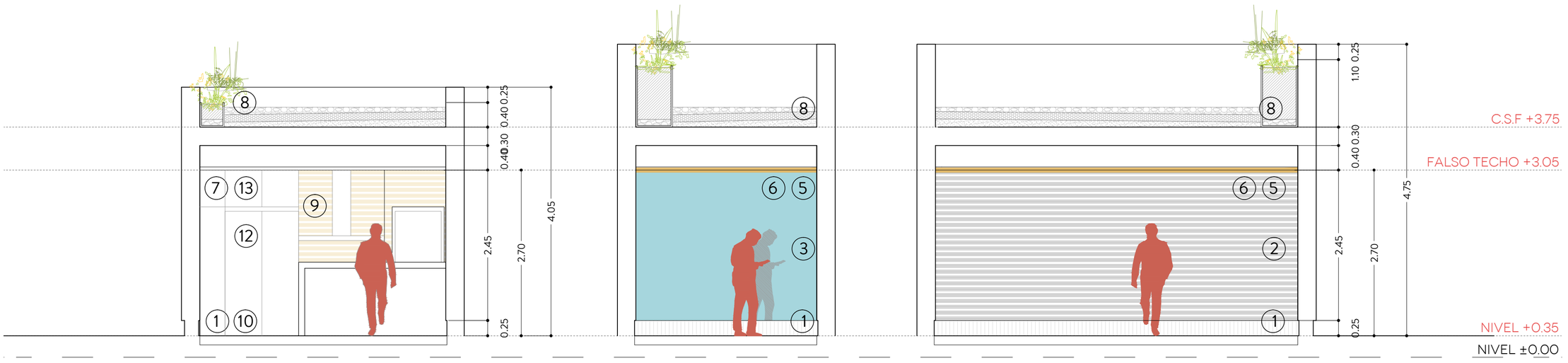
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

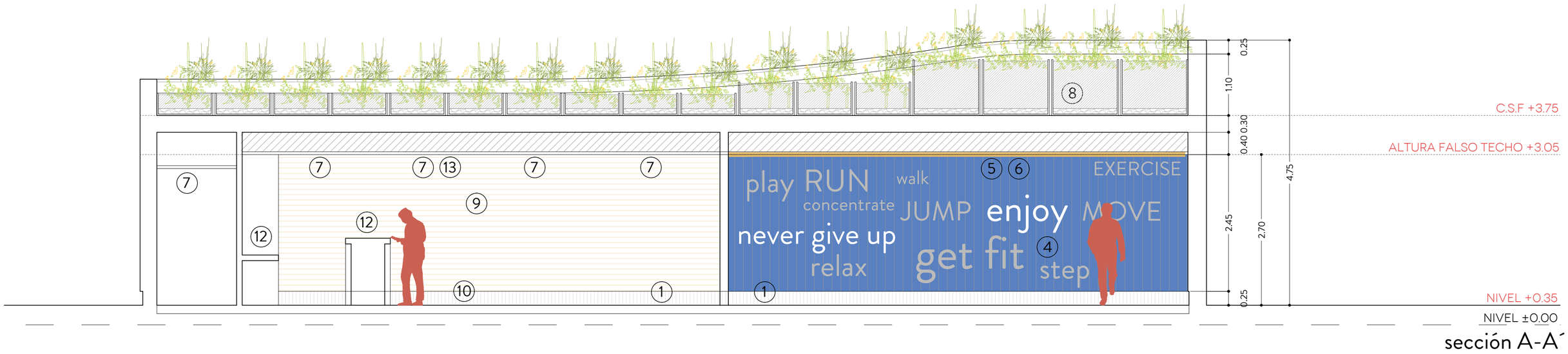
Nº PLANO: A13

ANULA A :

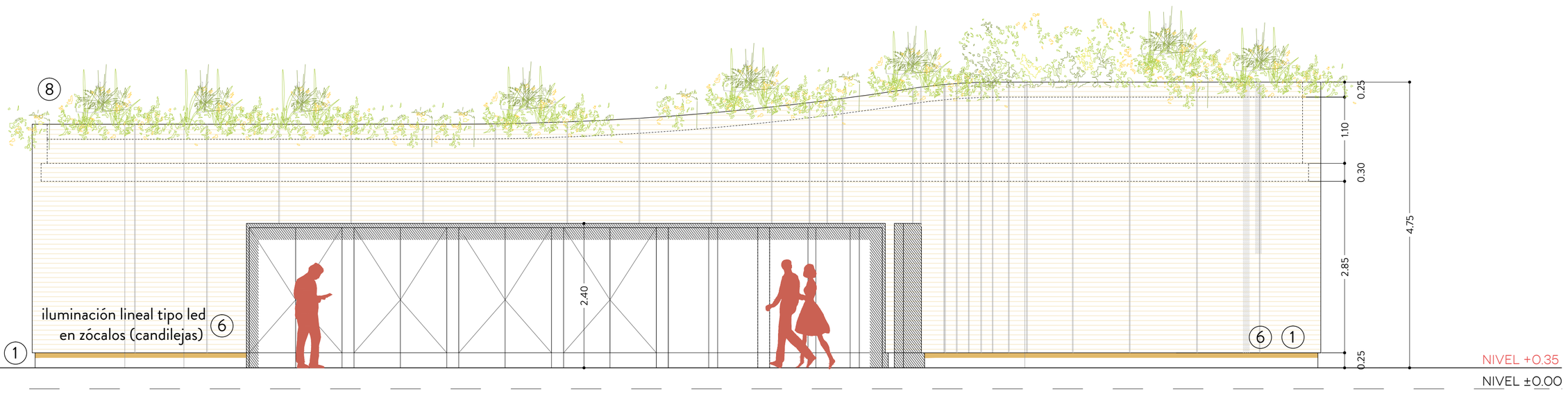
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



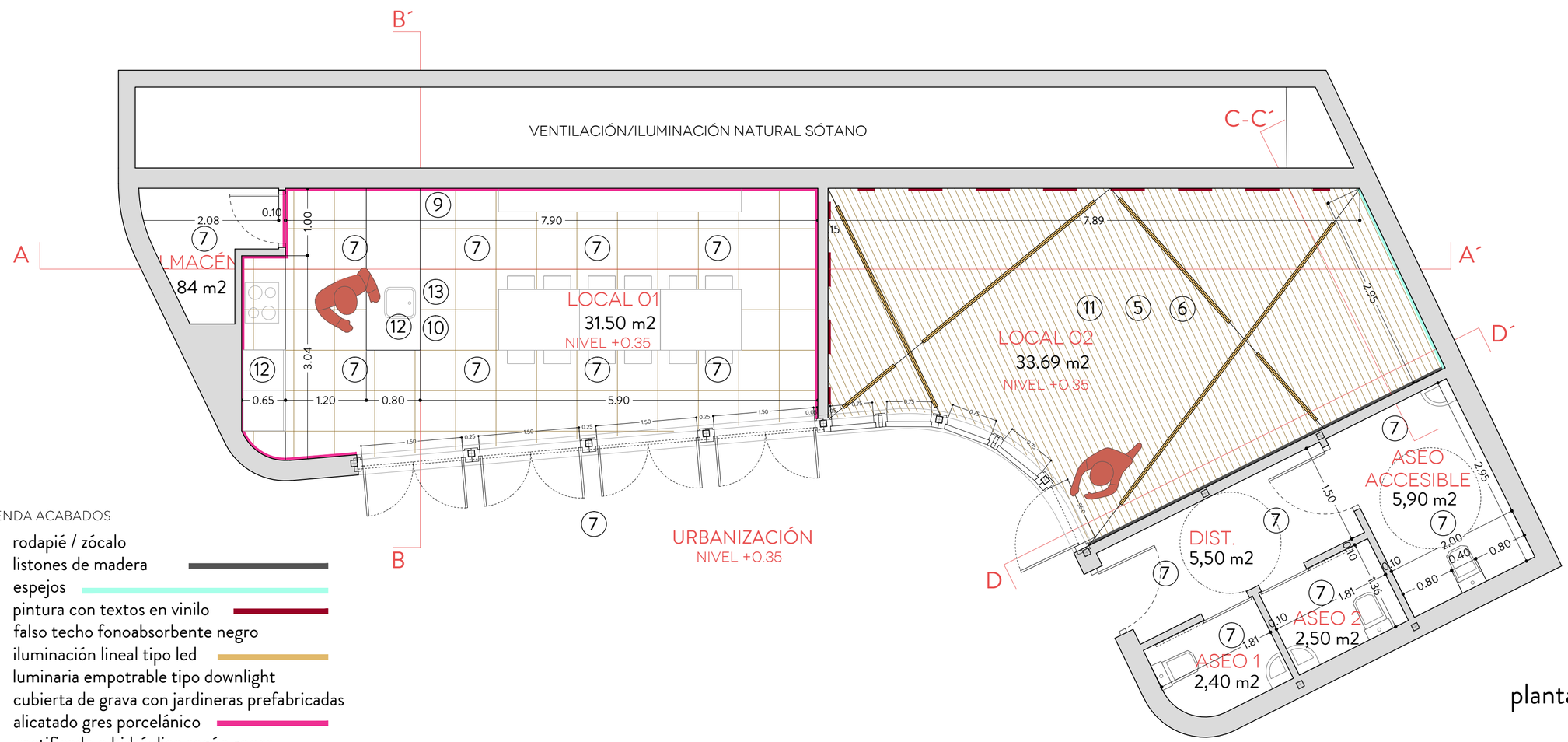
sección B-B´ sección C-C´ sección D-D´



sección A-A´



alzado interior del local de comunidad



planta del local de comunidad

LEYENDA ACABADOS

1. rodapié / zócalo
2. listones de madera
3. espejos
4. pintura con textos en vinilo
5. falso techo fonoabsorbente negro
6. iluminación lineal tipo led
7. luminaria empotrable tipo downlight
8. cubierta de grava con jardineras prefabricadas
9. alicatado gres porcelánico rectificado o hidráulico según zonas
10. solado gres porcelánico 90x90
11. solado pvc
12. mobiliario de cocina. electrodomésticos siemens según indicaciones de la propiedad y la D.F. isla de cocina incluida
13. techo fonoabsorbente modular

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

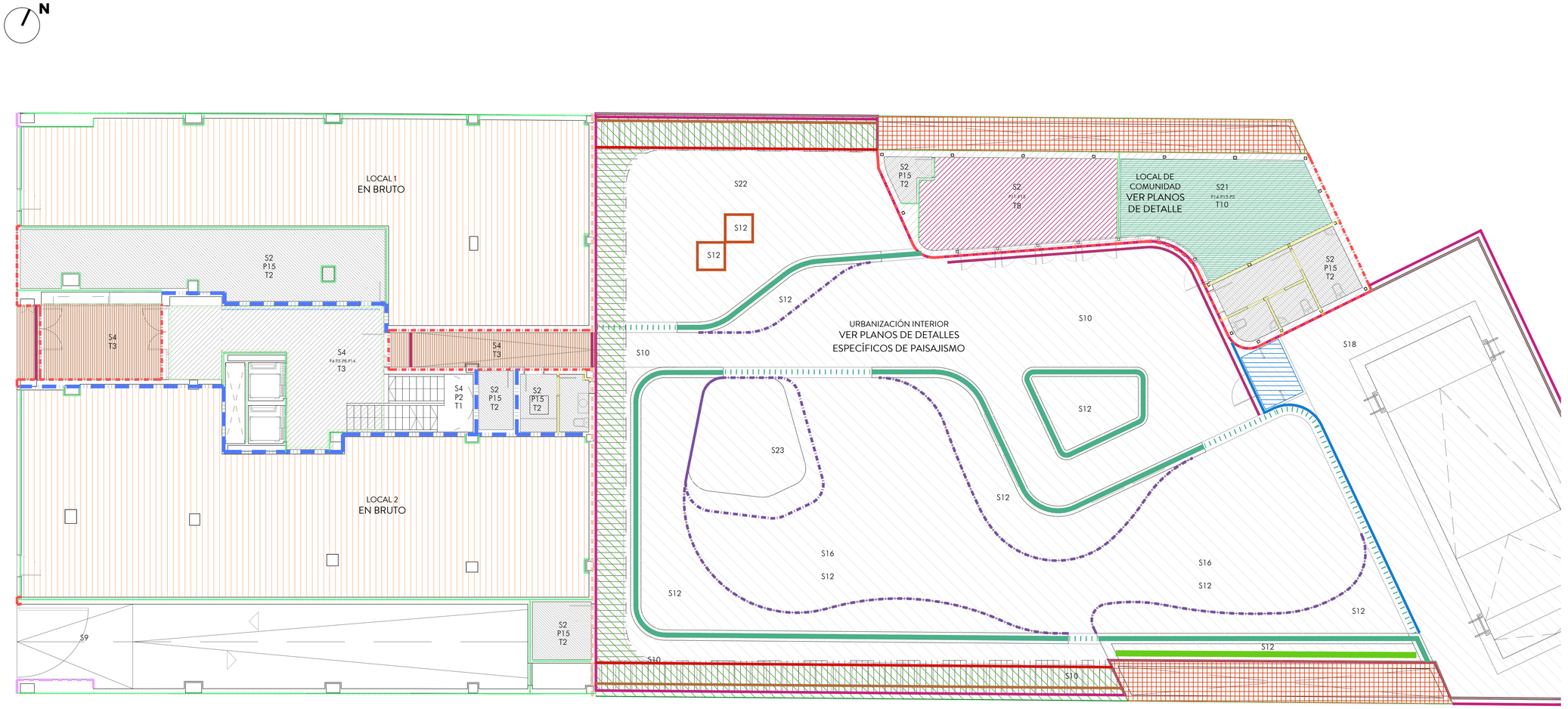
PLANO: LOCAL COMUNIDAD
DEFINICIÓN ACABADOS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
R03
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



PAREDES

P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE BASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS

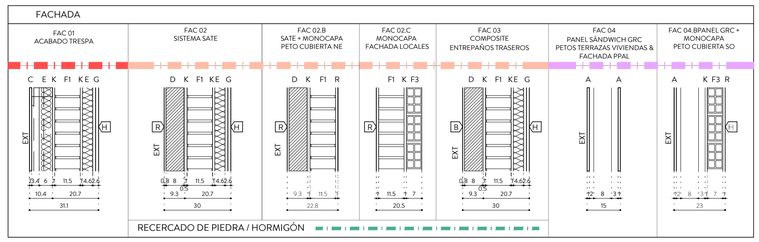
CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento
T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)
T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)
T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO
T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

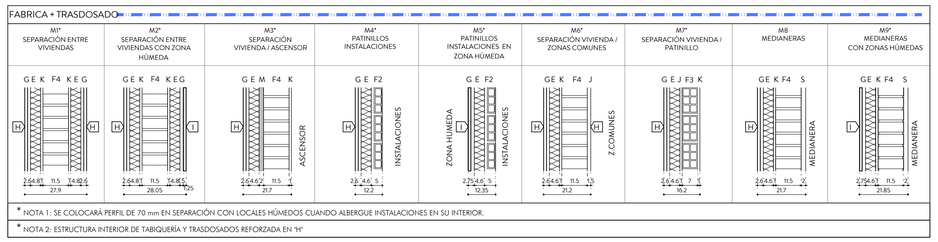
SOLADOS

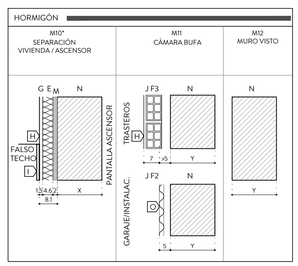
S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

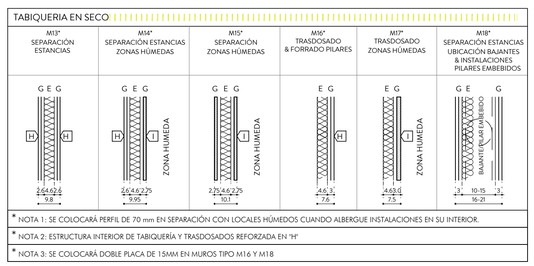
URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS

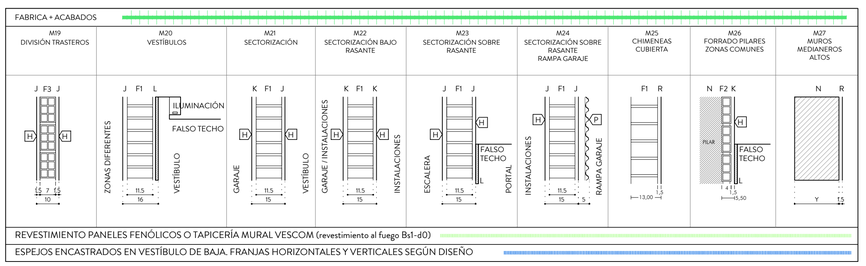
U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA











LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGÚN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO FÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN 'H'

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA BAJA. NIVEL ±0,00** DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS

ESCALAS: 1/100 DIN A1 1/200 DIN A3

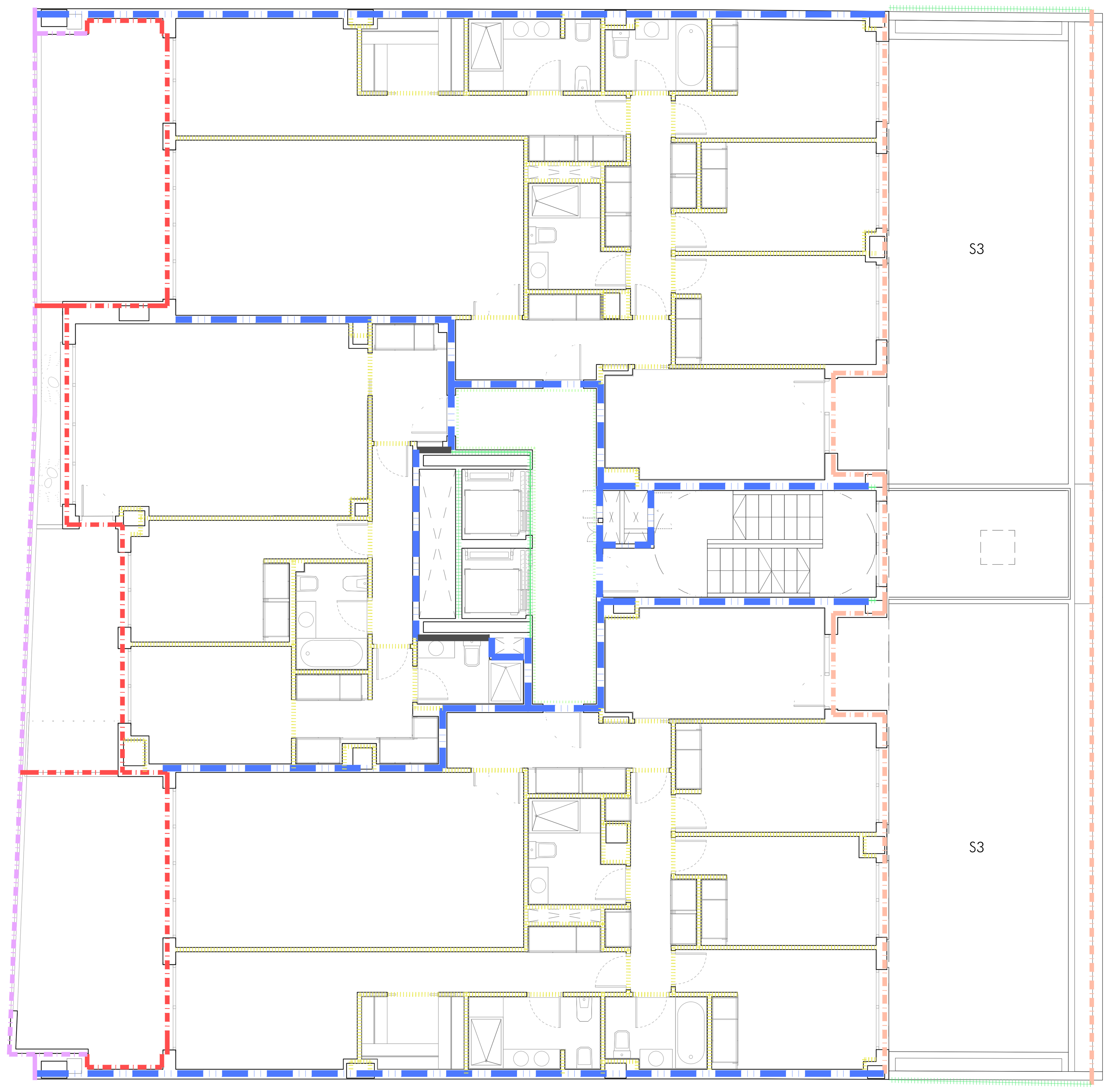
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: AC00

ANULA A :

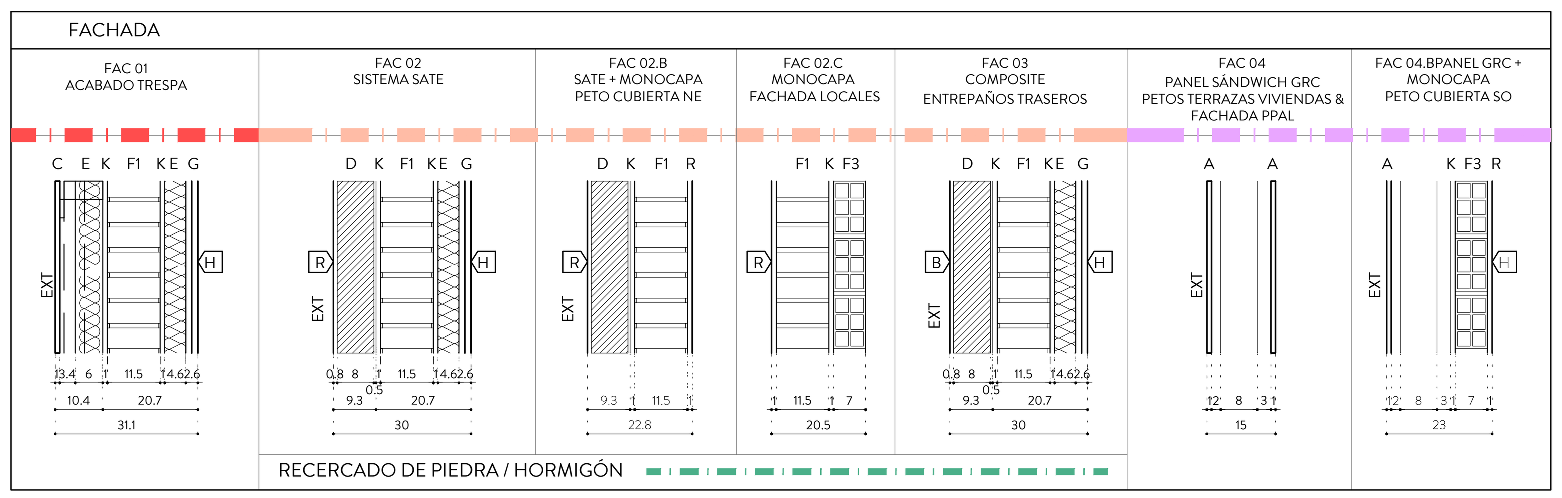
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

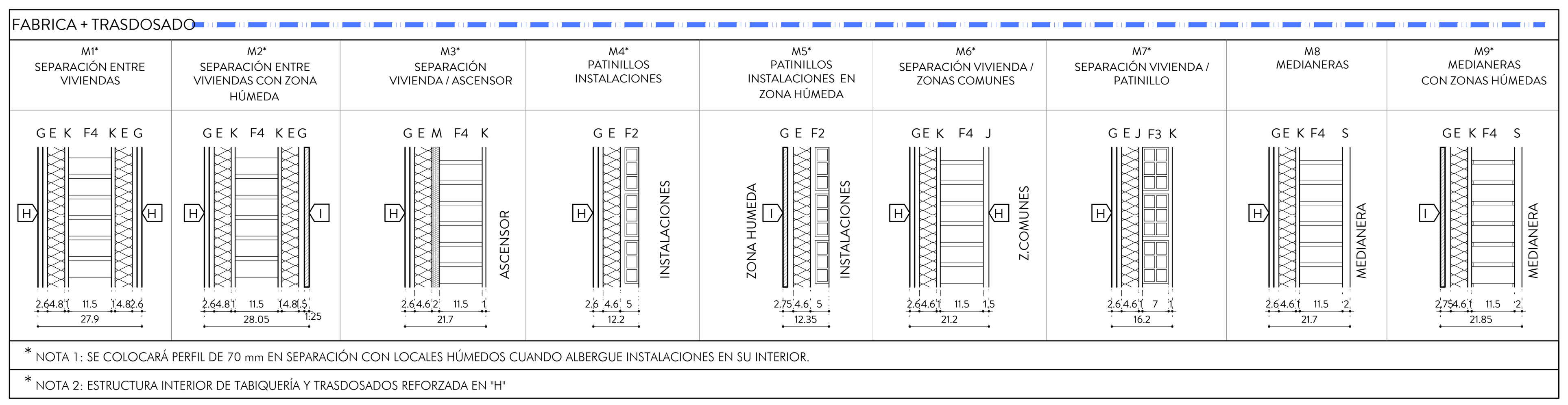
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

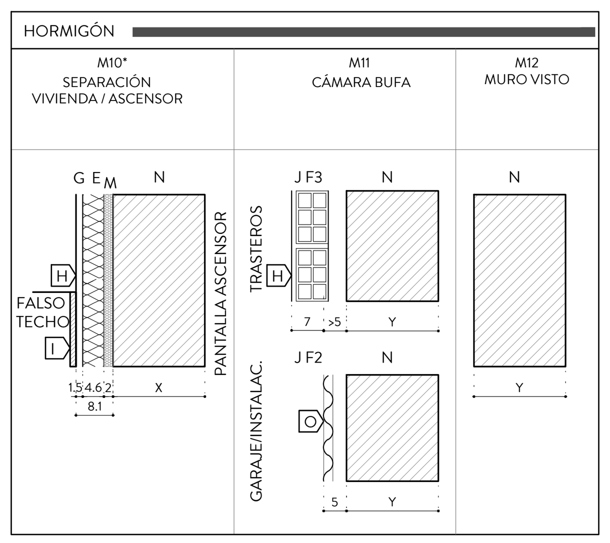


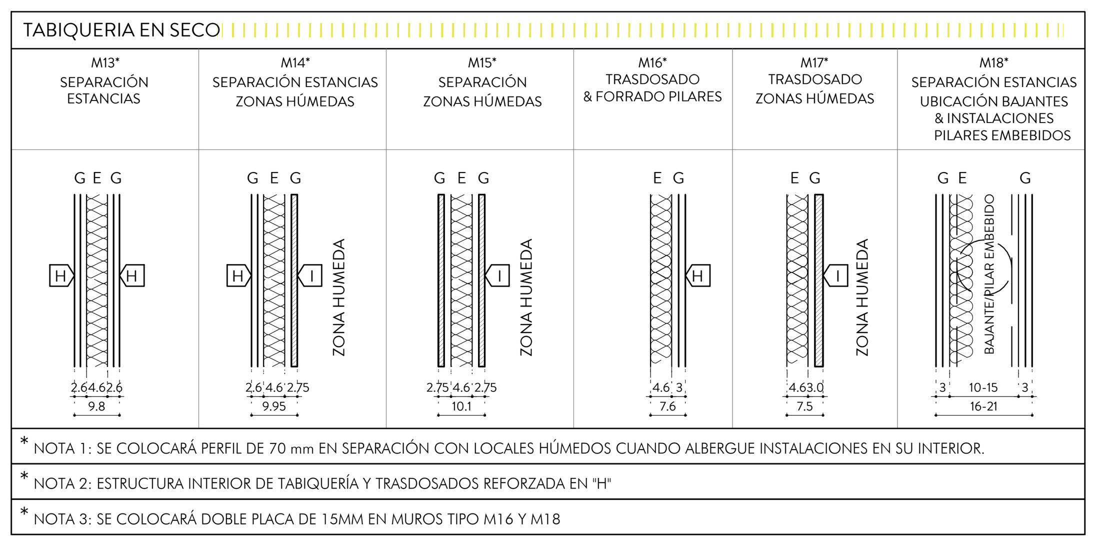
PLANTA PRIMERA. NIVEL +4,15
ALBAÑILERÍA

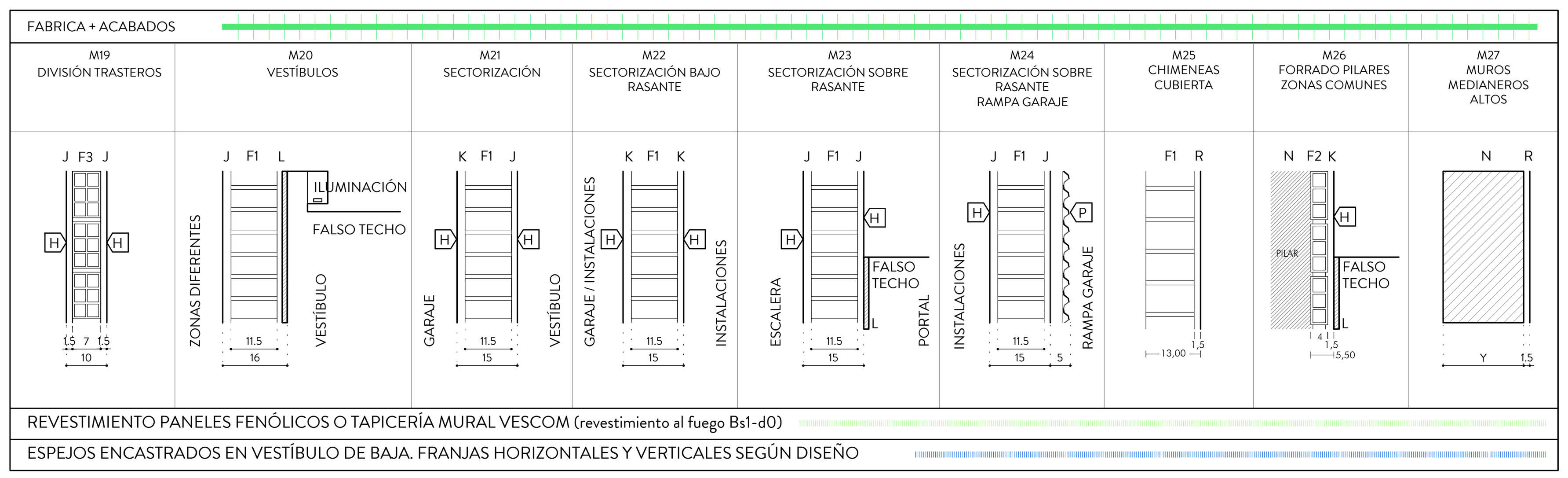
PLANTA PRIMERA. NIVEL +4,15
ACABADOS











PAREDES

P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE RASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABLILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS

CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento

T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)

T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)

T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M

T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO

T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

SOLADOS

S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS

U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED
ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA

LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGUN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO FÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN "H"

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

2 3 V I V I E N D A S , G A R A J E , T R A S T E R O S
L O C A L E S , P I S C I N A Y U R B A N I Z A C I Ó N I N T E R I O R
C A L L E E D U A R D O B O S C Á , 3 3 , V A L E N C I A

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

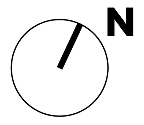
DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

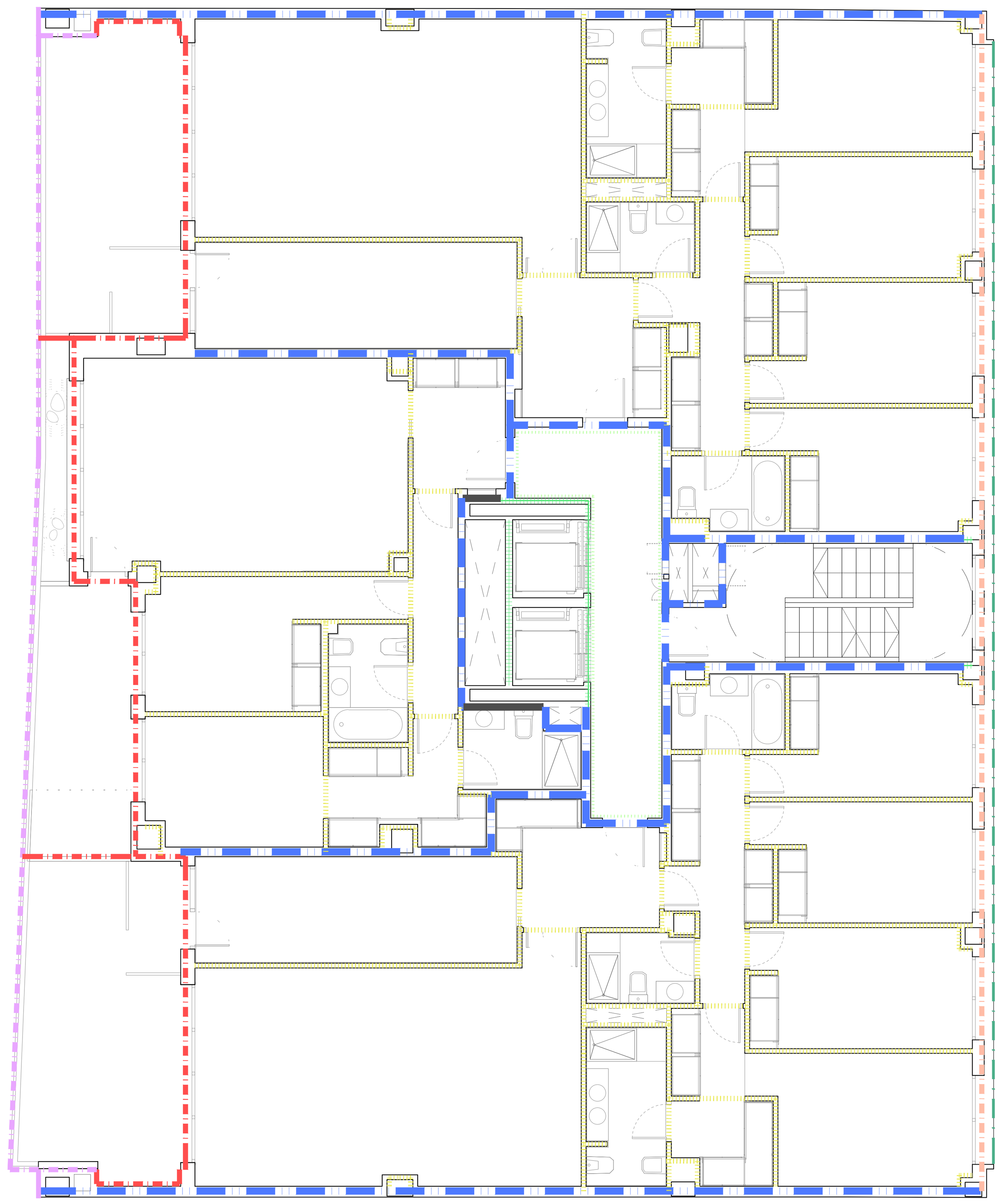
PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA.
EXP **566**

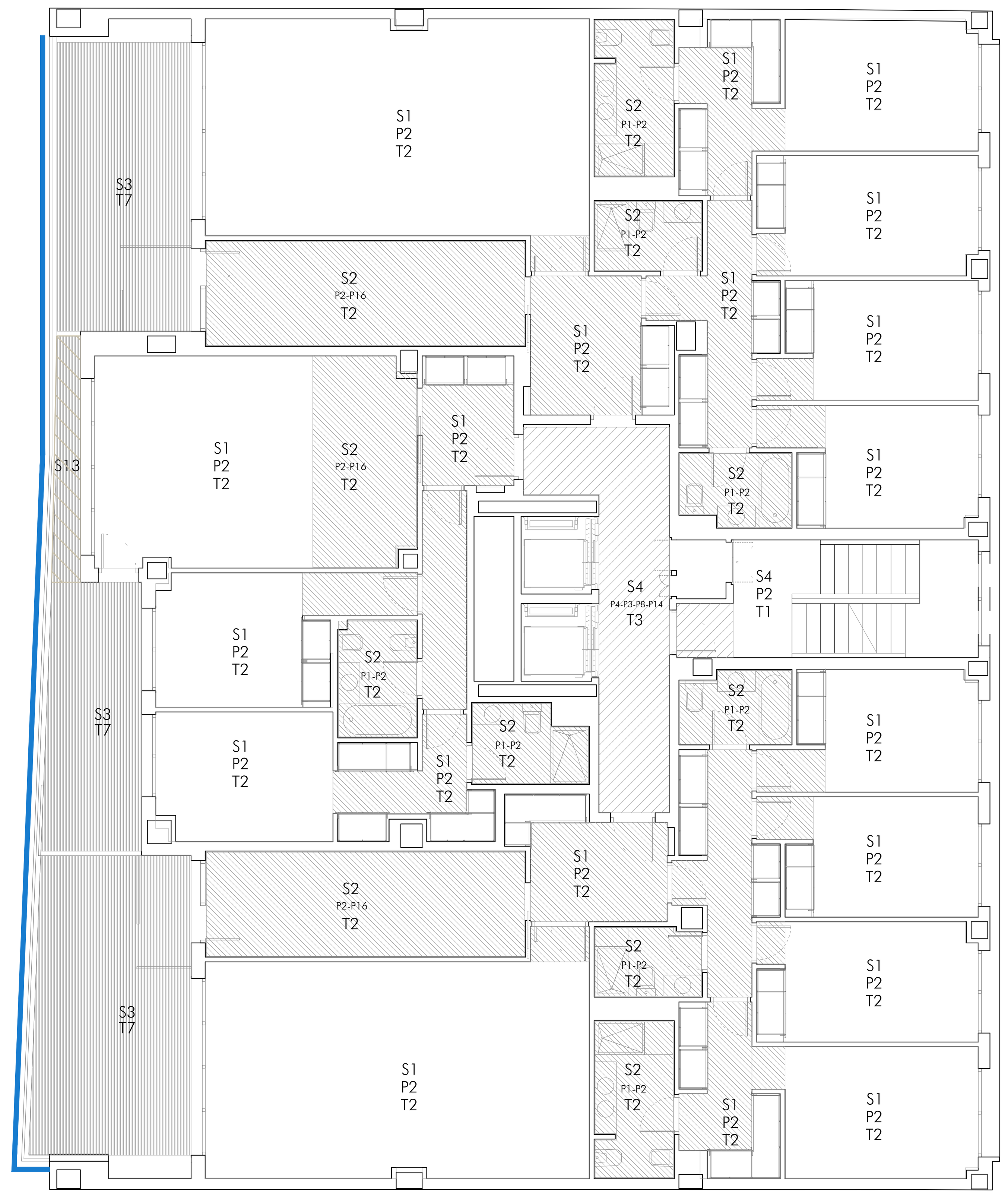
PROYECTO DE EJECUCIÓN
PLANO: **PLANTA PRIMERA. NIVEL +4,15** DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS
ESCALAS: 1/100 DIN A1 1/200 DIN A3
FECHA: MARZO 2018
Nº PLANO: AC01
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA





PLANTA SEGUNDA. NIVEL +7,20
ALBAÑILERÍA



PLANTA SEGUNDA. NIVEL +7,20
ACABADOS

PAREDES
P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE RASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABLILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS
CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento

T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)

T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)

T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M

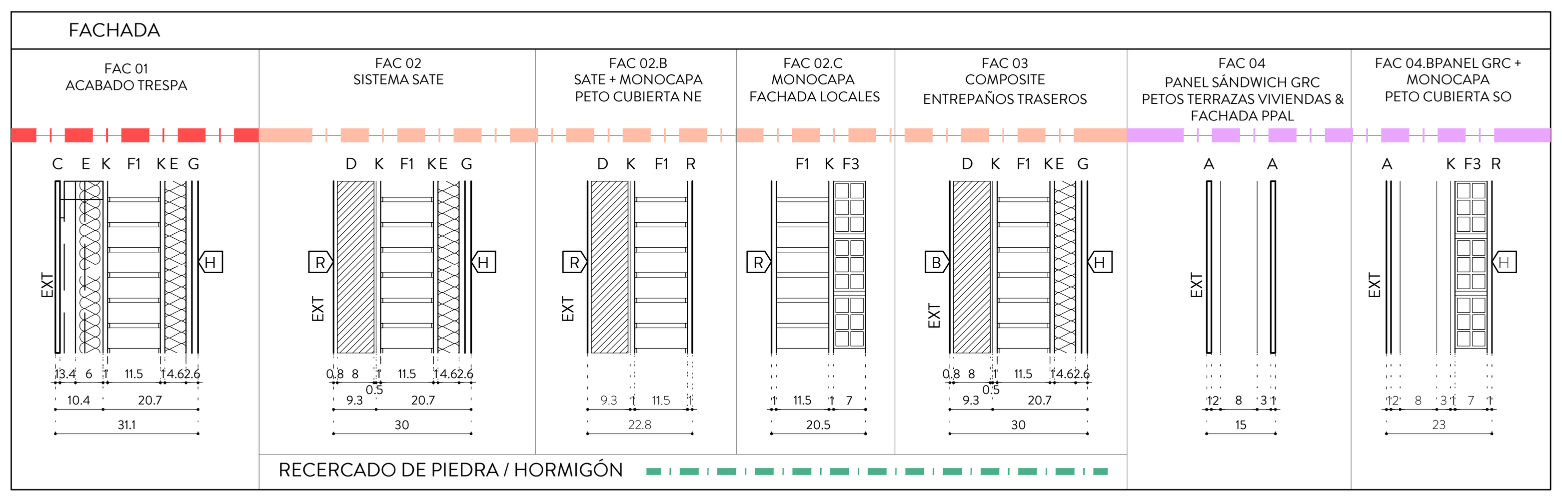
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

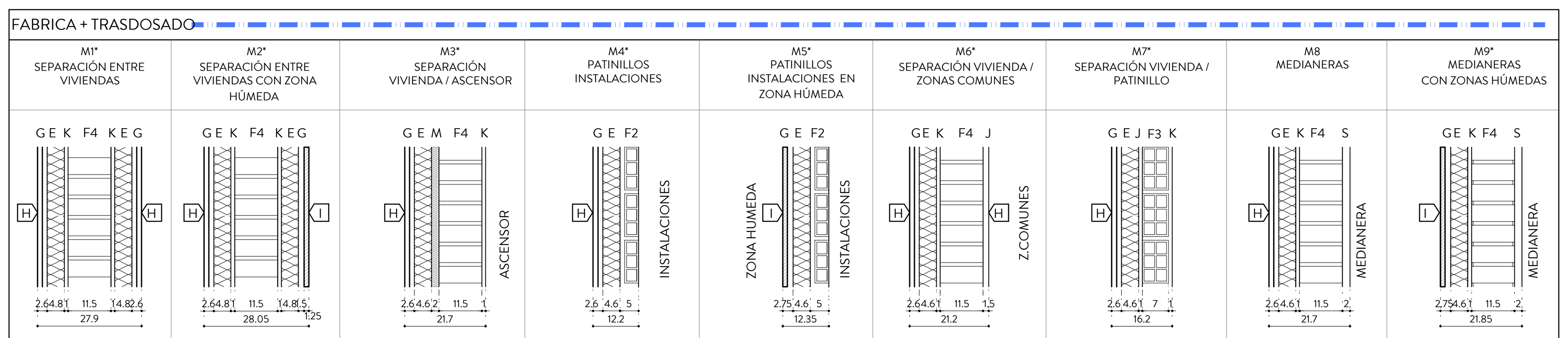
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO

T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

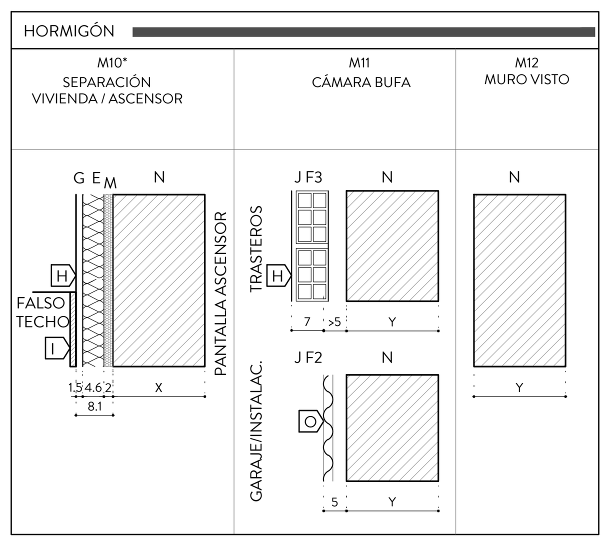
SOLADOS
S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

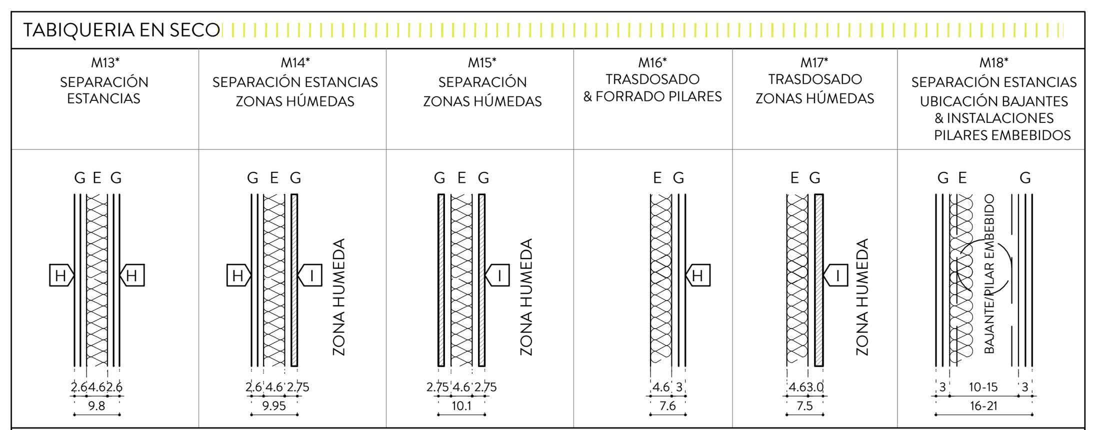
URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS
U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED
ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA



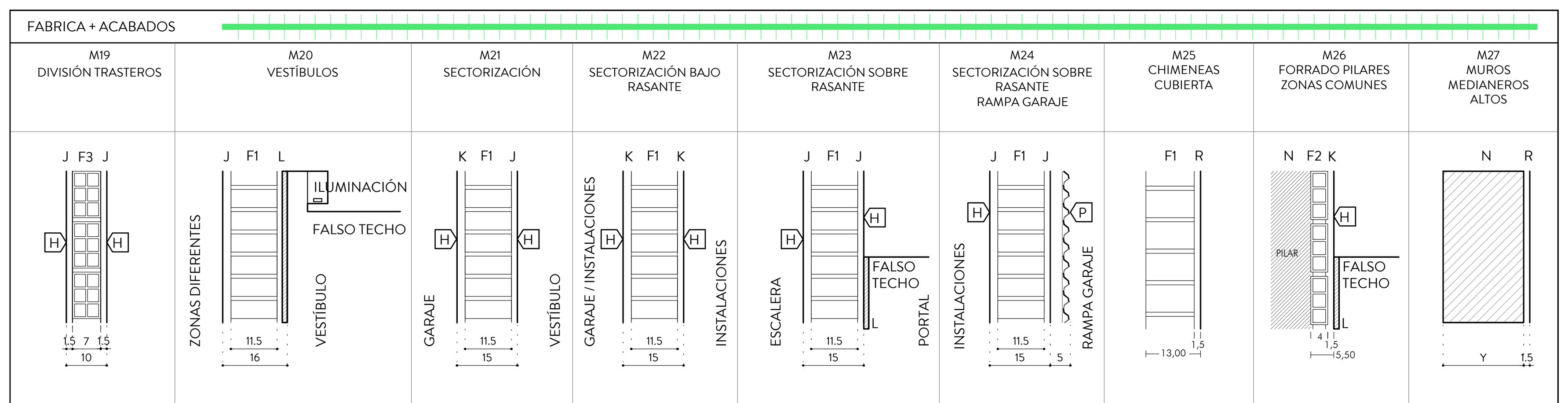


* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"





* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"
* NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18



REVESTIMIENTO PANELES FENÓLICOS O TAPICERÍA MURAL VESCOM (revestimiento al fuego Bs1-d0)
ESPEJOS ENCASTRADOS EN VESTÍBULO DE BAJA. FRANJAS HORIZONTALES Y VERTICALES SEGÚN DISEÑO

LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGUN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO FÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS
NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN "H"
NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18
NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS
NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

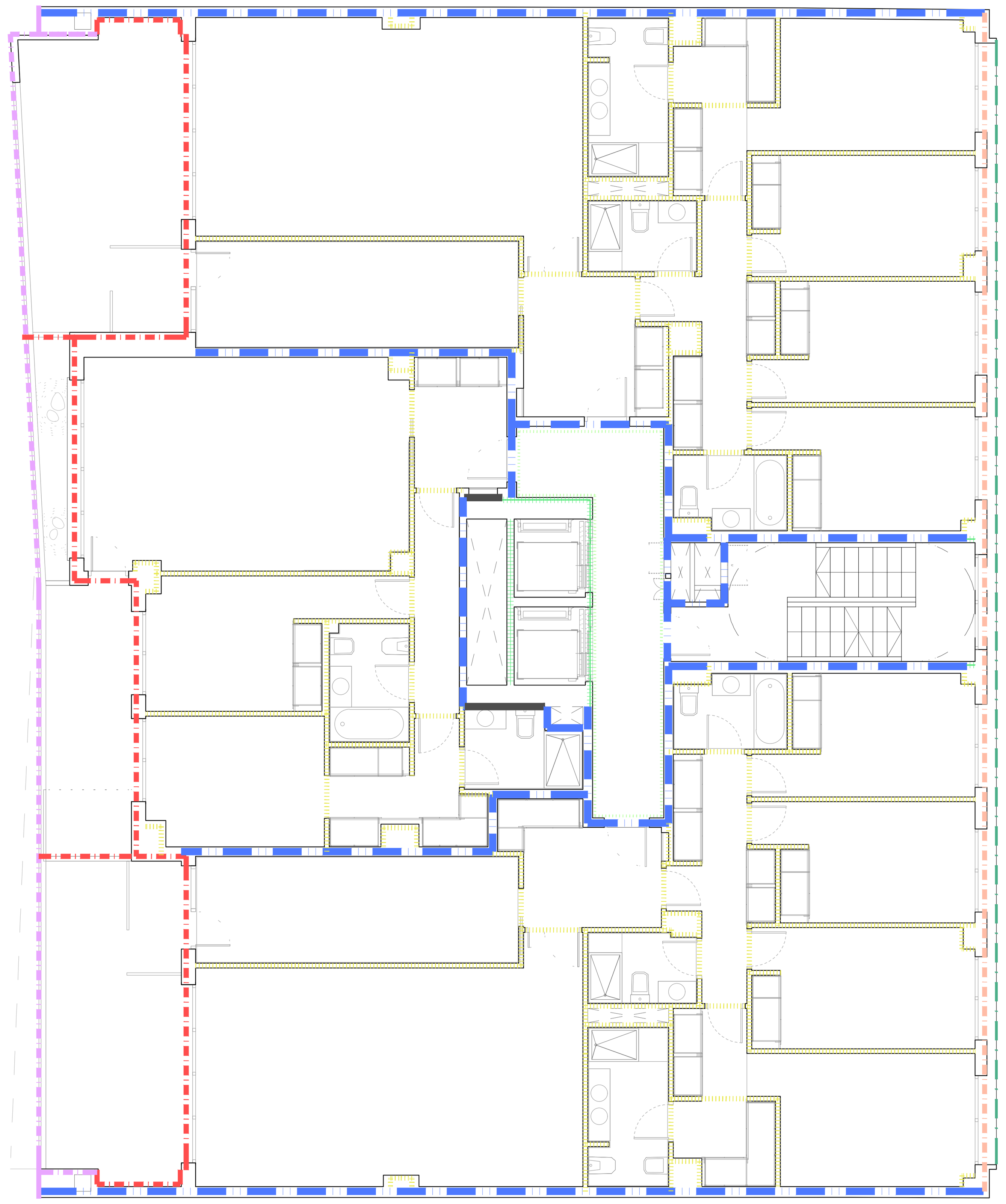
2 3 V I V I E N D A S , G A R A J E , T R A S T E R O S
L O C A L E S , P I S C I N A Y U R B A N I Z A C I Ó N I N T E R I O R
C A L L E E D U A R D O B O S C Á , 3 3 , V A L E N C I A

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573
DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752
PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

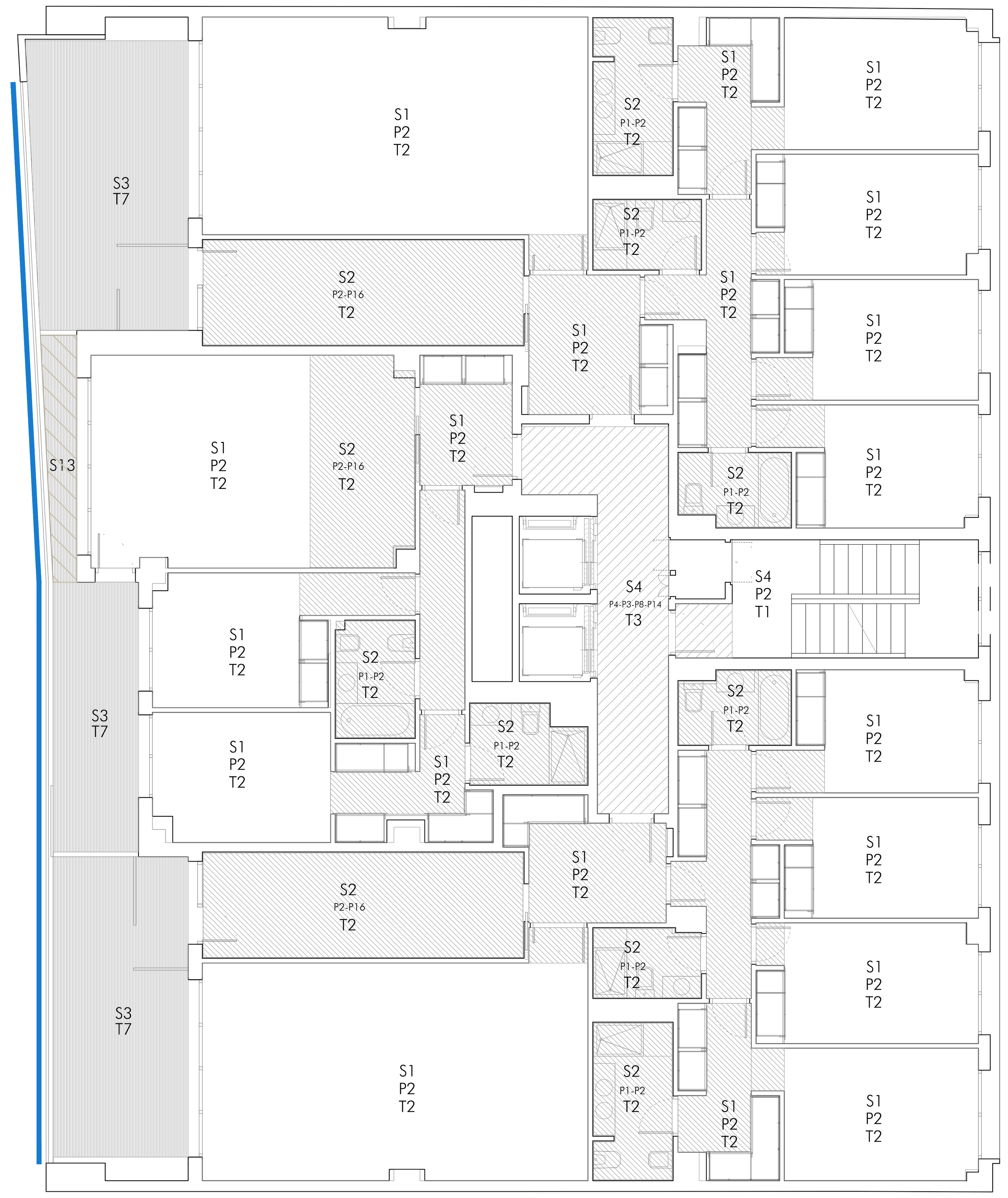
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA.
EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN
PLANO: **PLANTA SEGUNDA. NIVEL +7,20** DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS
ESCALAS: 1/100 DIN A1 1/200 DIN A3
FECHA: MARZO 2018
Nº PLANO: AC02
ANULA A :

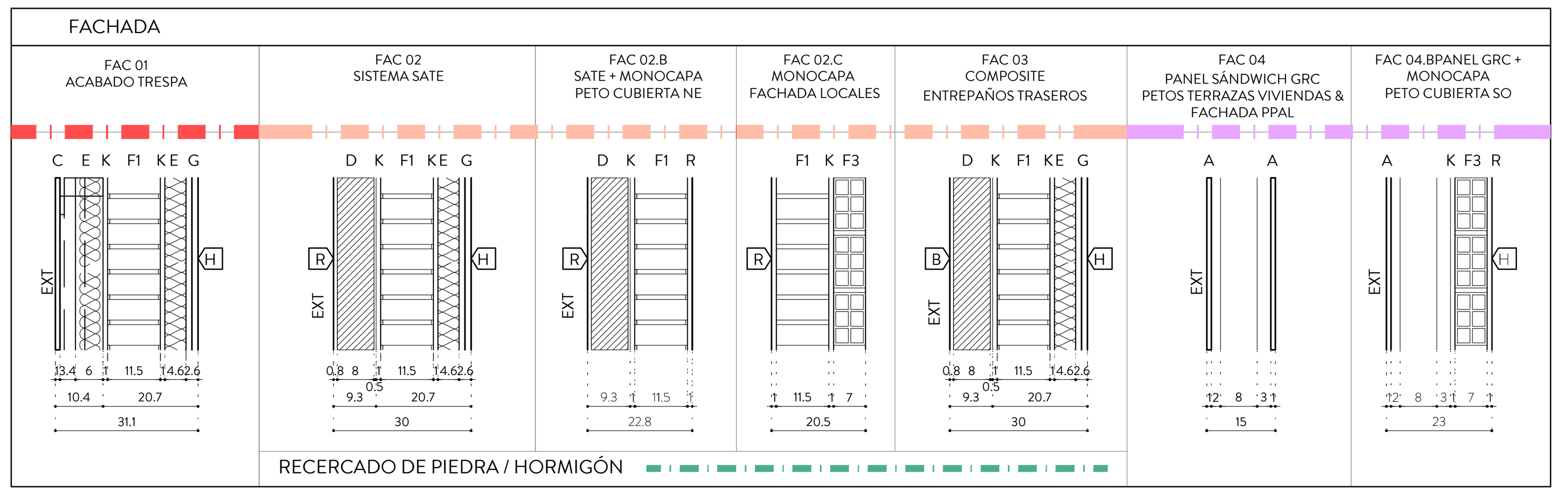
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

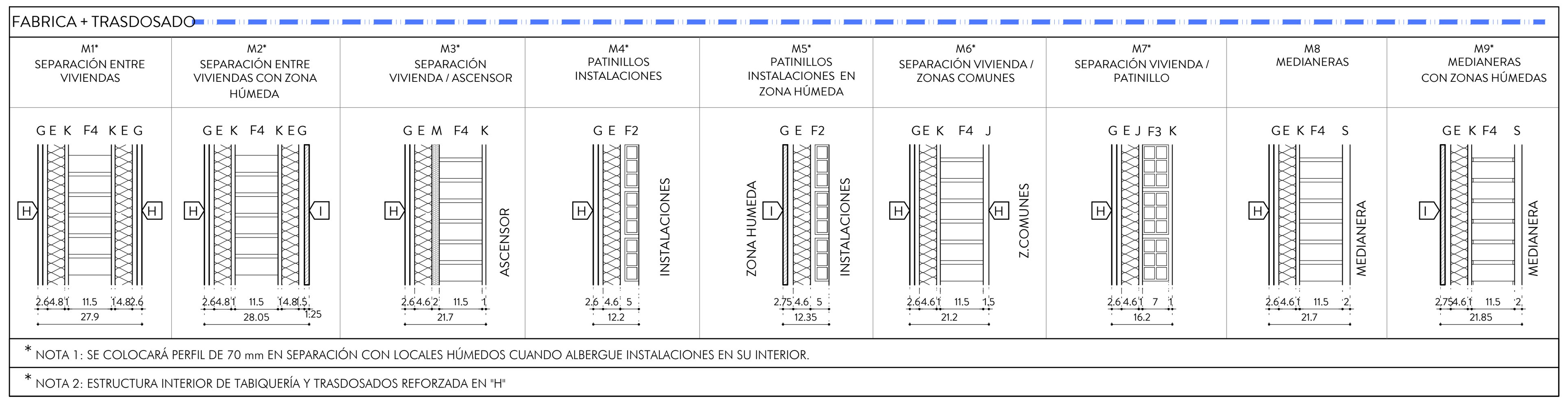


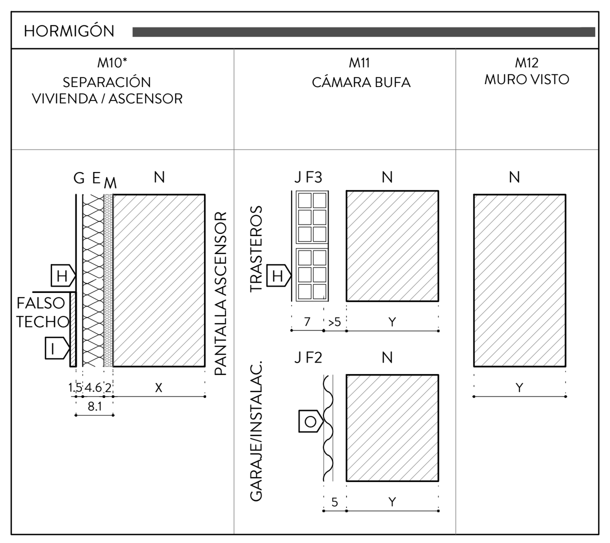
PLANTA TERCERA. NIVEL +10,25
ALBAÑILERÍA

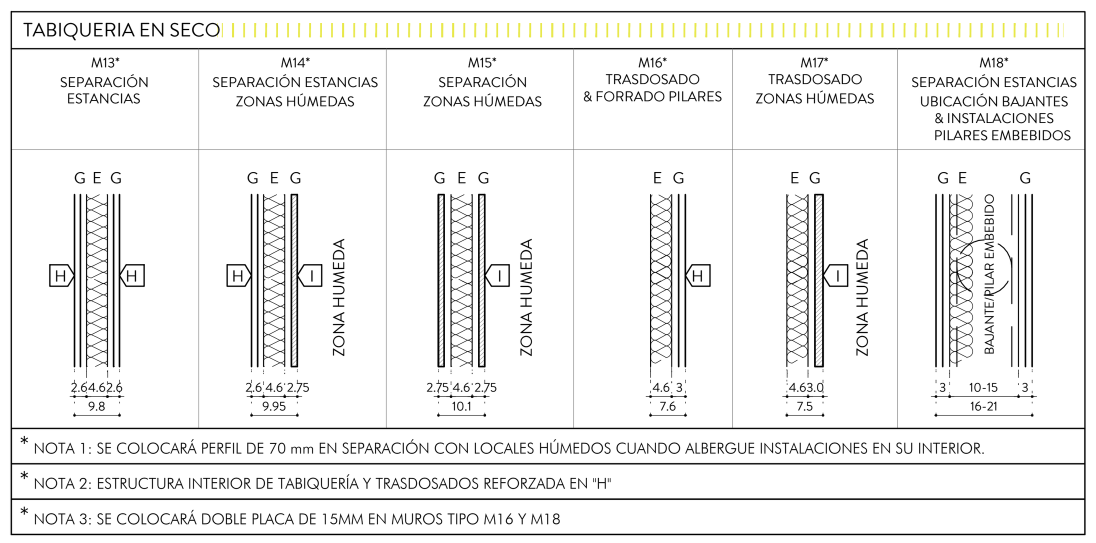


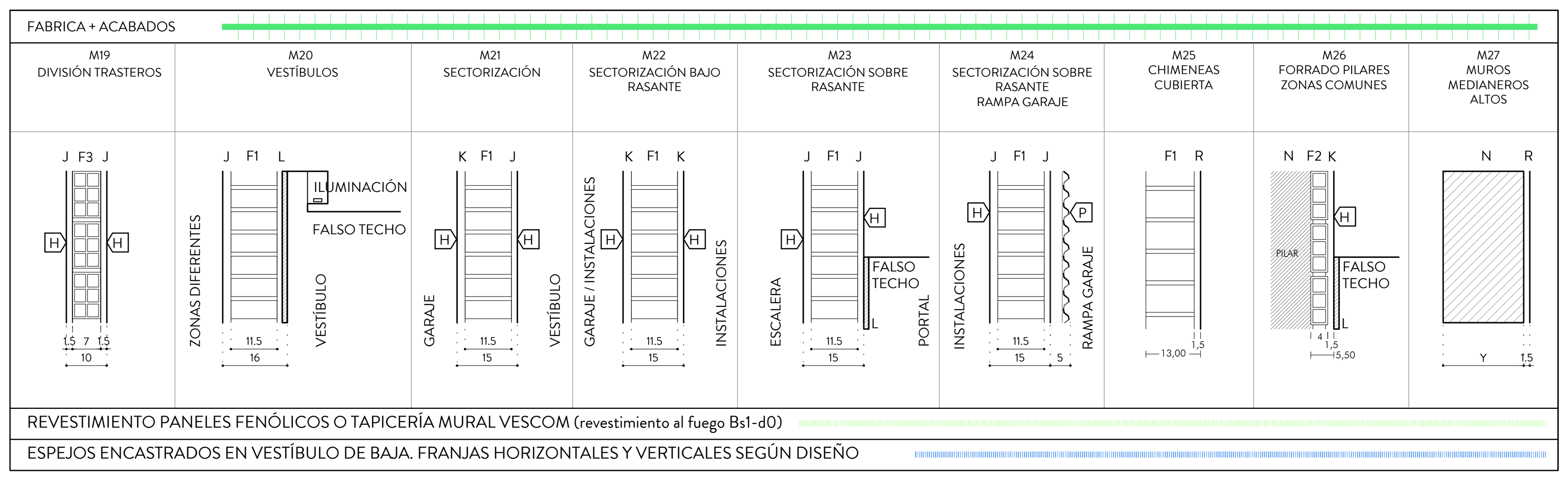
PLANTA TERCERA. NIVEL +10,25
ACABADOS











LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGUN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO FÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN "H"

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

PAREDES
P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE RASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABLILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS
CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento
T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)
T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)
T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO
T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

SOLADOS
S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS
U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED
ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573
DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

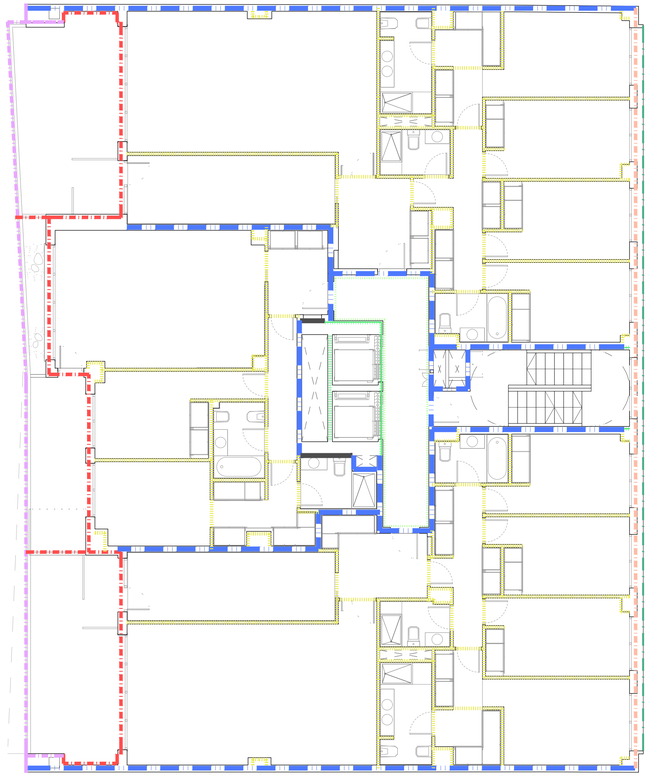
PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA.
EXP **566**

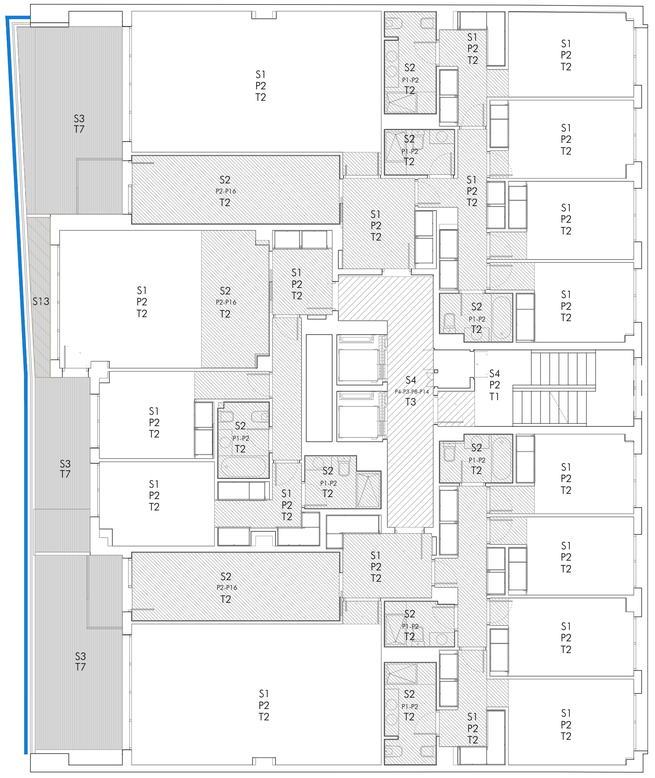
PROYECTO DE EJECUCIÓN
PLANO: **PLANTA TERCERA. NIVEL +10,25** DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS
ESCALAS: 1/100 DIN A1 1/200 DIN A3
FECHA: MARZO 2018
Nº PLANO: AC03
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



PLANTA CUARTA. NIVEL +13,30
ALBAÑILERÍA



PLANTA CUARTA. NIVEL +13,30
ACABADOS

PAREDES
P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE RASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABLILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS
CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento
T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)
T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)
T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO
T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

SOLADOS
S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS
U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA

FACHADA

FAC 01 ACABADO TRESPA — C E K FI KE G — EXT — H1 — 10.4 6 2 11.5 7 4.6 2.6 — 10.4 20.7 — 31.1

FAC 02 SISTEMA SATE — D K F1 KE G — R — EXT — H1 — 9.3 8 2 11.5 7 4.6 2.6 — 9.3 20.7 — 30

FAC 02.B SATE + MONOCAPA PETO CUBIERTA NE — D K FI R — R — EXT — H1 — 9.3 11.5 7 — 22.8

FAC 02.C MONOCAPA FACHADA LOCALES — F1 K F3 — R — EXT — H1 — 11.5 7 7 — 20.5

FAC 03 COMPOSITE ENTREPAÑOS TRASEROS — D K F1 KE G — B — EXT — H1 — 9.3 8 2 11.5 7 4.6 2.6 — 9.3 20.7 — 30

FAC 04 PANEL SÁNDWICH GRC PETOS TERRAZAS VIVIENDAS & FACHADA PPAL — A A — EXT — H1 — 7.2 8 3.7 — 15

FAC 04.BPANEL GRC + MONOCAPA PETO CUBIERTA SO — A K F3 R — EXT — H1 — 7.2 8 3.1 7 7 — 23

RECERCADO DE PIEDRA / HORMIGÓN

FABRICA + TRASDOSADO

M1* SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS — G E K F4 K E G — H1 — 2.6 4.8 11.5 7 4.6 2.6 — 27.9

M2* SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS CON ZONA HÚMEDA — G E K F4 K E G — H1 — 2.6 4.8 11.5 7 4.6 4.5 — 28.05

M3* SEPARACIÓN VIVIENDA / ASCENSOR — G E M F4 K — H1 — 2.6 4.6 7 11.5 1 — 21.7 — ASCENSOR

M4* PATINILLOS INSTALACIONES — G E F2 — H1 — 2.5 4.6 5 — 12.2 — INSTALACIONES

M5* PATINILLOS INSTALACIONES EN ZONA HÚMEDA — G E F2 — D — 2.5 4.6 5 — 12.35 — ZONA HUMEDA — INSTALACIONES

M6* SEPARACIÓN VIVIENDA / ZONAS COMUNES — G E K F4 J — H1 — 2.6 4.6 7 11.5 1.5 — 21.2 — Z.COMUNES

M7* SEPARACIÓN VIVIENDA / PATINILLO — G E J F3 K — H1 — 2.6 4.6 7 7 — 16.2

M8 MEDIANERAS — G E K F4 S — H1 — 2.6 4.6 7 11.5 2 — 21.7 — MEDIANERA

M9* MEDIANERAS CON ZONAS HÚMEDAS — G E K F4 S — I — 2.75 4.6 7 11.5 2 — 21.85 — MEDIANERA

* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"

HORMIGÓN

M10* SEPARACIÓN VIVIENDA / ASCENSOR — G E M N — H1 — FALSO TECHO — I — 13 4.6 2 — 8.1 — X

M11 CÁMARA BUFA — J F3 N — H1 — TRASTEROS — 7 5 — Y — J F2 N — O — GARAJE/INSTALAC. — 5 — Y

M12 MURO VISTO — N — H1 — Y

TABIQUERIA EN SECO

M13* SEPARACIÓN ESTANCIAS — G E G — H1 — 2.6 4.6 2.6 — 9.8

M14* SEPARACIÓN ESTANCIAS ZONAS HÚMEDAS — G E G — H1 — I — ZONA HUMEDA — 2.6 4.6 2.25 — 9.95

M15* SEPARACIÓN ZONAS HÚMEDAS — G E G — H1 — I — ZONA HUMEDA — 2.25 4.6 2.25 — 10.1

M16* TRASDOSADO & FORRADO PILARES — E G — H1 — 4.6 3 — 7.6

M17* TRASDOSADO ZONAS HÚMEDAS — E G — I — ZONA HUMEDA — 4.6 3.0 — 7.5

M18* SEPARACIÓN ESTANCIAS UBICACIÓN BAJANTES & INSTALACIONES PILARES EMBEBIDOS — G E G — H1 — BAJANTE/PILAR EMBEBIDO — 3 10-15 3 — 16-21

* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"
* NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

FABRICA + ACABADOS

M19 DIVISIÓN TRASTEROS — J F3 J — H1 — 1.5 7 1.5 — 10

M20 VESTÍBULOS — J F1 L — H1 — ILUMINACIÓN — FALSO TECHO — ZONAS DIFERENTES — VESTÍBULO — 11.5 — 16

M21 SECTORIZACIÓN — K F1 J — H1 — GARAJE — 11.5 — 15

M22 SECTORIZACIÓN BAJO RASANTE — K F1 K — H1 — VESTÍBULO — GARAJE / INSTALACIONES — INSTALACIONES — 11.5 — 15

M23 SECTORIZACIÓN SOBRE RASANTE — J F1 J — H1 — ESCALERA — FALSO TECHO — PORTAL — 11.5 — 15

M24 SECTORIZACIÓN SOBRE RASANTE RAMPA GARAJE — J F1 J — H1 — P — INSTALACIONES — RAMPA GARAJE — 11.5 — 15 5

M25 CHIMENEAS CUBIERTA — F1 R — 13.00 — 1.5

M26 FORRADO PILARES ZONAS COMUNES — N F2 K — H1 — PILAR — FALSO TECHO — 1.5 — 45.50

M27 MUROS MEDIANEROS ALTOS — N R — 1.5 — Y

REVESTIMIENTO PANELES FENÓLICOS O TAPICERÍA MURAL VESCOM (revestimiento al fuego Bs1-d0)
ESPEJOS ENCASTRADOS EN VESTÍBULO DE BAJA. FRANJAS HORIZONTALES Y VERTICALES SEGÚN DISEÑO

LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO
I	SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGÚN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO TÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN "H"

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA CUARTA. NIVEL +13,30** DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS

ESCALAS: 1/100 DIN A1 1/200 DIN A3

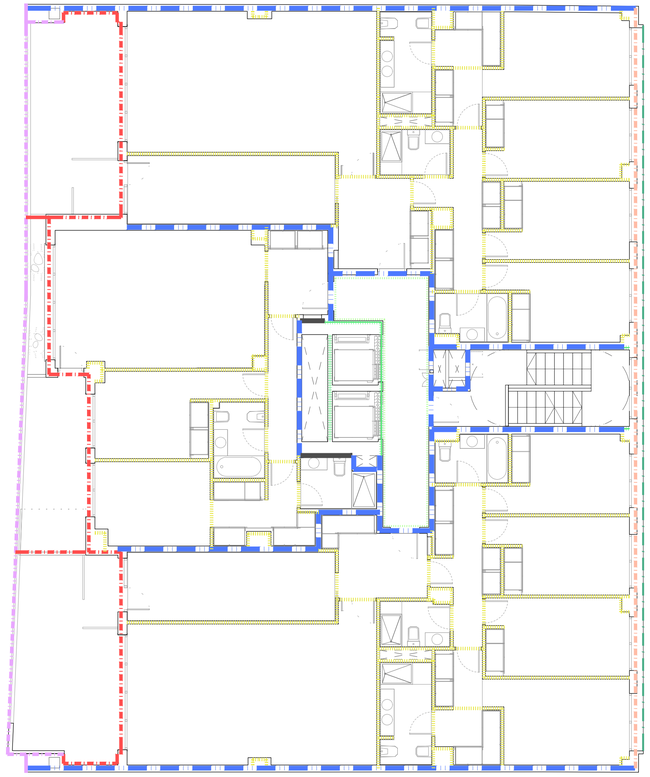
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: **AC04**

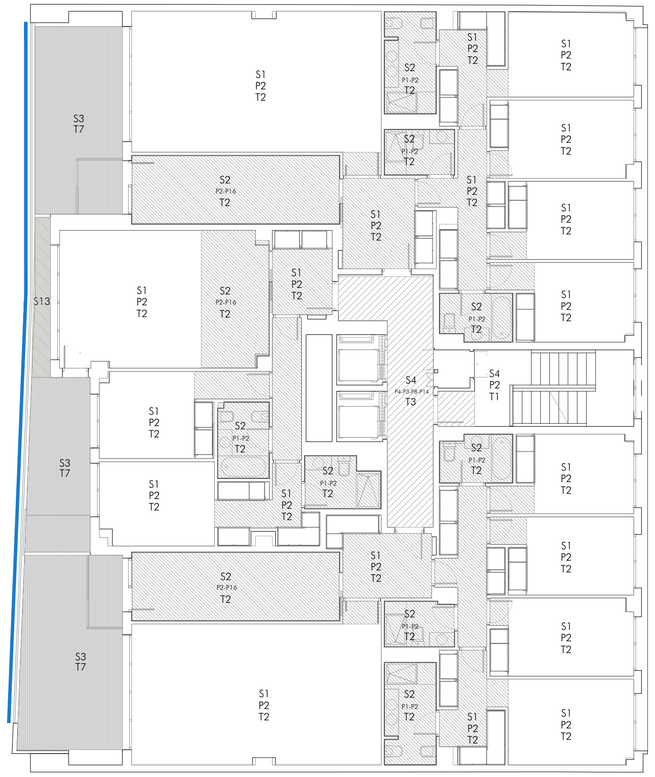
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



PLANTA QUINTA. NIVEL +16,35
ALBAÑILERÍA



PLANTA QUINTA. NIVEL +16,35
ACABADOS

PAREDES

P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE RASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABLILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS

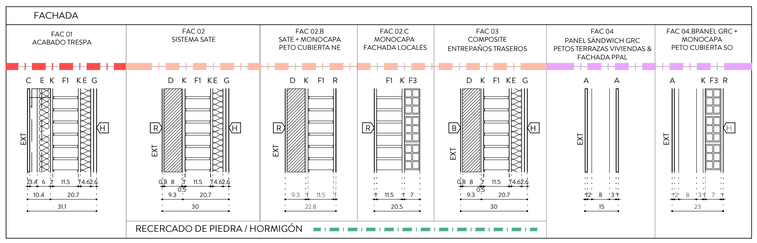
CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento
T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)
T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)
T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO
T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

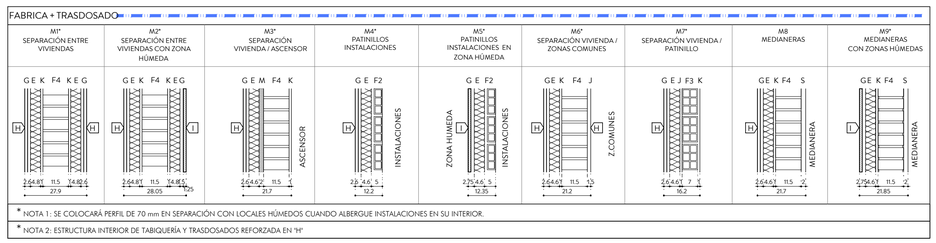
SOLADOS

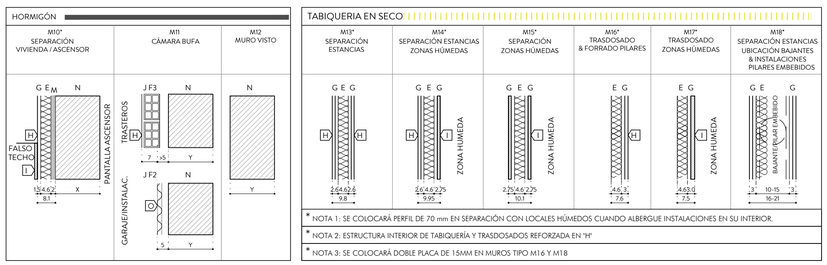
S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

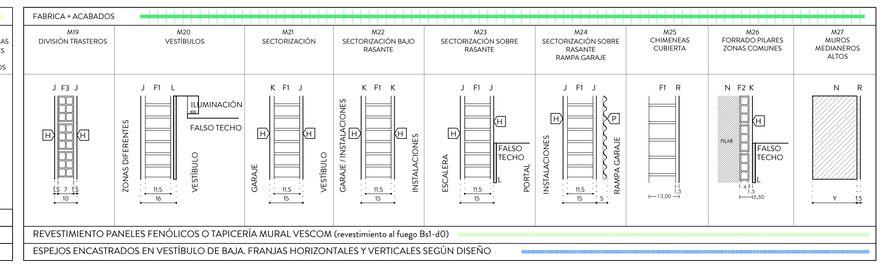
URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS

U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA









LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO
I	SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGÚN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO TÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN 'H'

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.

EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA QUINTA. NIVEL +16,35** DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS

ESCALAS: 1/100 DIN A1 1/200 DIN A3

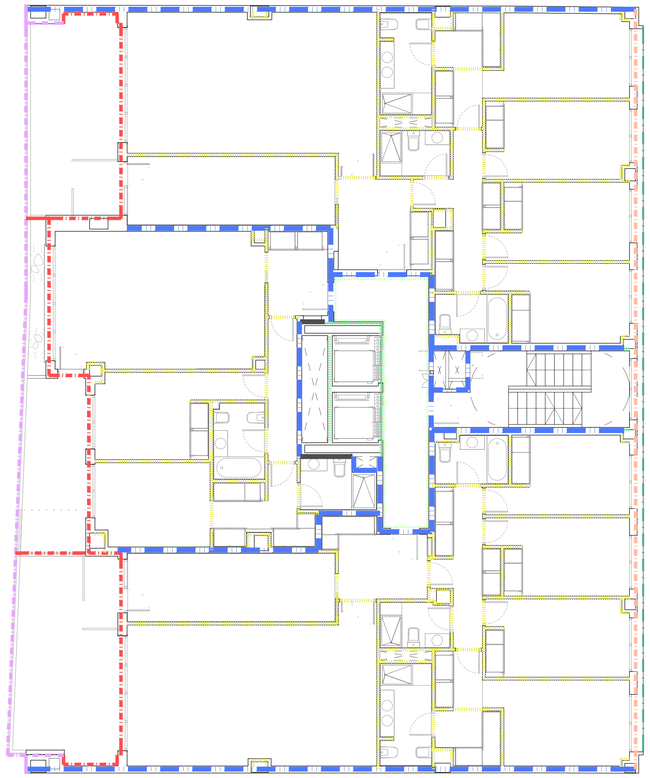
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: AC05

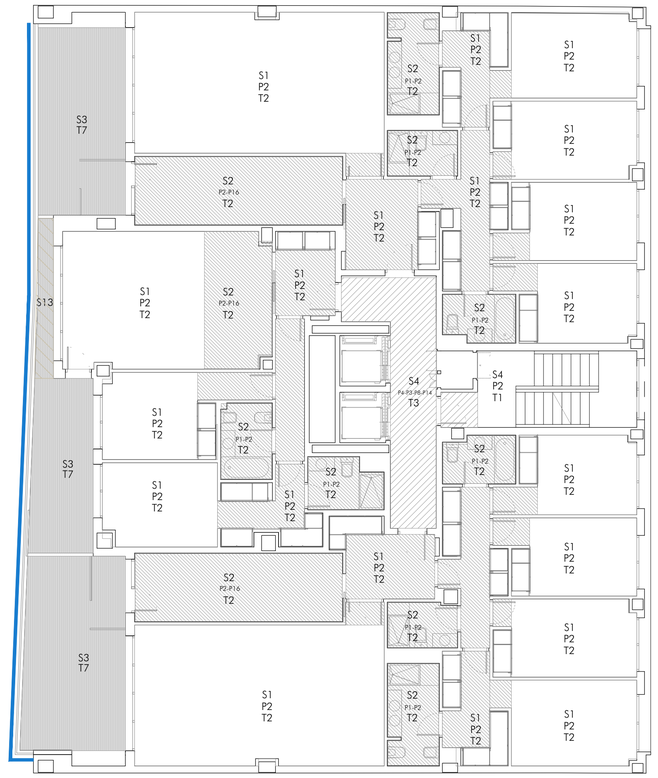
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



PLANTA SEXTA. NIVEL +19,40
ALBAÑILERÍA



PLANTA SEXTA. NIVEL +19,40
ACABADOS

PAREDES
P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE RASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABLILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS
CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento
T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)
T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)
T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO
T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

SOLADOS
S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS
U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA

FACHADA

FAC 01 ACABADO TRESPA — C E K FI KE G — EXT — H1 — 10.4 6 2 11.5 7 4.6 2.6 — 10.4 20.7 — 31.1

FAC 02 SISTEMA SATE — D K FI KE G — R — EXT — H1 — 9.3 8 2 11.5 7 4.6 2.6 — 9.3 20.7 — 30

FAC 02.B SATE + MONOCAPA PETO CUBIERTA NE — D K FI R — R — EXT — H1 — 9.3 11.5 7 — 22.8

FAC 02.C MONOCAPA FACHADA LOCALES — FI K F3 — R — EXT — H1 — 11.5 7 7 — 20.5

FAC 03 COMPOSITE ENTREPAÑOS TRASEROS — D K FI KE G — B — EXT — H1 — 9.3 8 2 11.5 7 4.6 2.6 — 9.3 20.7 — 30

FAC 04 PANEL SÁNDWICH GRC PETOS TERRAZAS VIVIENDAS & FACHADA PPAL — A A — EXT — 22 8 3.7 — 15

FAC 04.BPANEL GRC + MONOCAPA PETO CUBIERTA SO — A K F3 R — EXT — C1 — 22 8 3.7 7 7 — 23

RECERCADO DE PIEDRA / HORMIGÓN

FABRICA + TRASDOSADO

M1* SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS — G E K F4 K E G — H1 — 2.6 4.6 11.5 7 4.6 2.6 — 27.9

M2* SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS CON ZONA HÚMEDA — G E K F4 K E G — H1 — 2.6 4.6 11.5 7 4.6 2.6 — 28.05

M3* SEPARACIÓN VIVIENDA / ASCENSOR — G E M F4 K — H1 — ASCENSOR — 2.6 4.6 7 11.5 1 — 21.7

M4* PATINILLOS INSTALACIONES — G E F2 — H1 — INSTALACIONES — 2.5 4.6 5 — 12.2

M5* PATINILLOS INSTALACIONES EN ZONA HÚMEDA — G E F2 — H1 — ZONA HUMEDA — INSTALACIONES — 2.5 4.6 5 — 12.35

M6* SEPARACIÓN VIVIENDA / ZONAS COMUNES — G E K F4 J — H1 — Z.COMUNES — 2.6 4.6 7 11.5 1.5 — 21.2

M7* SEPARACIÓN VIVIENDA / PATINILLO — G E J F3 K — H1 — 2.6 4.6 7 7 — 16.2

M8 MEDIANERAS — G E K F4 S — H1 — MEDIANERA — 2.6 4.6 7 11.5 2 — 21.7

M9* MEDIANERAS CON ZONAS HÚMEDAS — G E K F4 S — I — MEDIANERA — 2.75 4.6 7 11.5 2 — 21.85

* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"

HORMIGÓN

M10* SEPARACIÓN VIVIENDA / ASCENSOR — G E M N — H1 — FALSO TECHO — I — 13 4.6 2 — 8.1 — X

M11 CÁMARA BUFA — J F3 N — H1 — TRASTEROS — 7 — >5 — Y — J F2 N — O — GARAJE/INSTALAC. — 5 — Y

M12 MURO VISTO — N — Y

TABIQUERIA EN SECO

M13* SEPARACIÓN ESTANCIAS — G E G — H1 — 2.6 4.6 2.6 — 9.8

M14* SEPARACIÓN ESTANCIAS ZONAS HÚMEDAS — G E G — H1 — I — ZONA HUMEDA — 2.6 4.6 2.25 — 9.95

M15* SEPARACIÓN ZONAS HÚMEDAS — G E G — H1 — I — ZONA HUMEDA — 2.25 4.6 2.25 — 10.1

M16* TRASDOSADO & FORRADO PILARES — E G — H1 — 4.6 3 — 7.6

M17* TRASDOSADO ZONAS HÚMEDAS — E G — I — ZONA HUMEDA — 4.6 3.0 — 7.5

M18* SEPARACIÓN ESTANCIAS UBICACIÓN BAJANTES & INSTALACIONES PILARES EMBEBIDOS — G E G — H1 — BAJANTE/PILAR EMBEBIDO — 3 10-15 3 — 16-21

* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"
* NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

FABRICA + ACABADOS

M19 DIVISIÓN TRASTEROS — J F3 J — H1 — 1.5 7 1.5 — 10

M20 VESTÍBULOS — J F1 L — H1 — ILUMINACIÓN — FALSO TECHO — ZONAS DIFERENTES — VESTÍBULO — 11.5 — 16

M21 SECTORIZACIÓN — K F1 J — H1 — GARAJE — VESTÍBULO — 11.5 — 15

M22 SECTORIZACIÓN BAJO RASANTE — K F1 K — H1 — GARAJE / INSTALACIONES — INSTALACIONES — 11.5 — 15

M23 SECTORIZACIÓN SOBRE RASANTE — J F1 J — H1 — ESCALERA — FALSO TECHO — PORTAL — 11.5 — 15

M24 SECTORIZACIÓN SOBRE RASANTE RAMPA GARAJE — J F1 J — H1 — P — INSTALACIONES — 11.5 — 15 — 5 — RAMPA GARAJE

M25 CHIMENEAS CUBIERTA — F1 R — H1 — 13.00 — 1.5

M26 FORRADO PILARES ZONAS COMUNES — N F2 K — H1 — PILAR — FALSO TECHO — 1.5 — 1.5 — 1.5 — 4.50

M27 MUROS MEDIANEROS ALTOS — N R — 1.5 — Y — 1.5

REVESTIMIENTO PANELES FENÓLICOS O TAPICERÍA MURAL VESCOM (revestimiento al fuego Bs1-d0)
ESPEJOS ENCASTRADOS EN VESTÍBULO DE BAJA. FRANJAS HORIZONTALES Y VERTICALES SEGÚN DISEÑO

LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO
I	SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGÚN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO TÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN "H"

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.

EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA.
EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA SEXTA. NIVEL +19,40** DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS

ESCALAS: 1/100 DIN A1 1/200 DIN A3

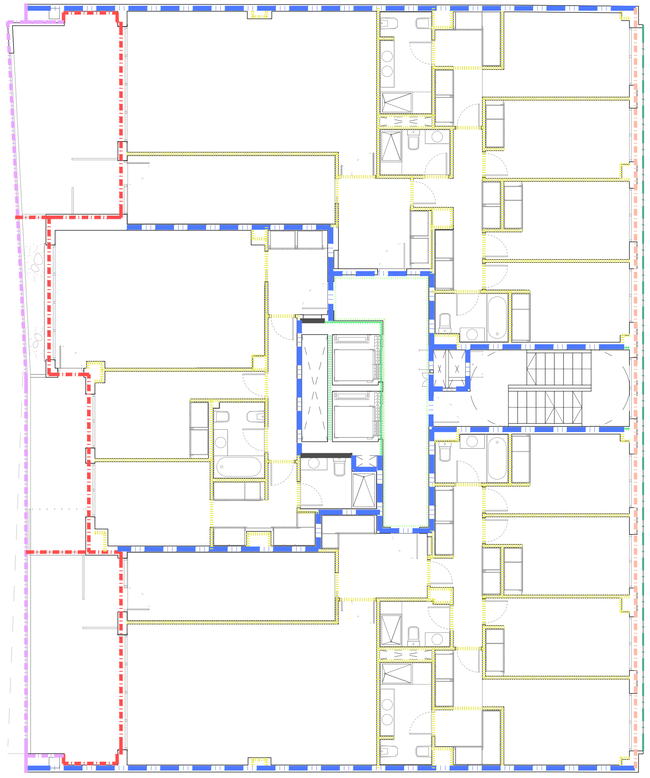
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: AC06

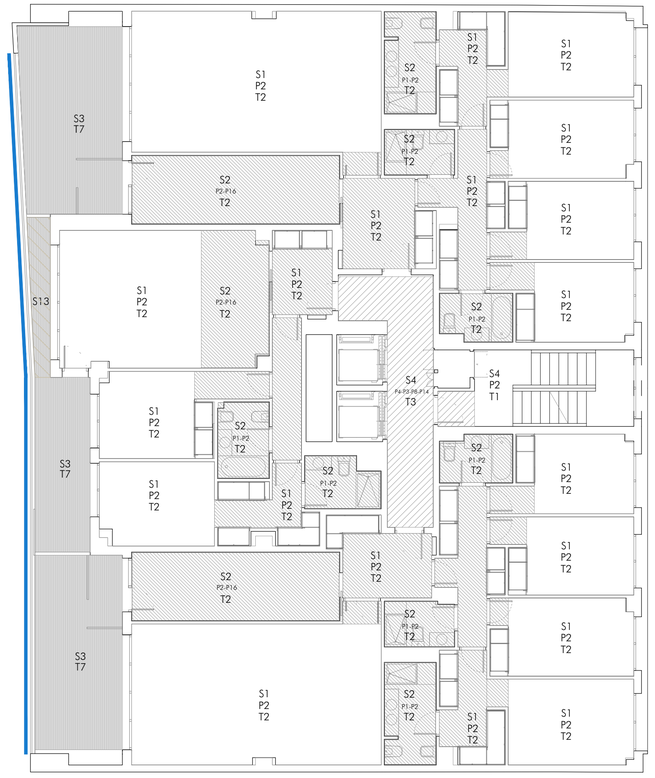
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



PLANTA SÉPTIMA. NIVEL +22,45
ALBAÑILERÍA



PLANTA SÉPTIMA. NIVEL +22,45
ACABADOS

PAREDES

P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE RASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABLILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS

CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento
T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)
T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)
T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO
T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

SOLADOS

S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS

U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA

FACHADA

FAC 01 ACABADO TRESPA — C E K FI KE G — EXT — 10,4 6 2 11,5 7 4,6 2,6 — 10,4 20,7 — 31,1
FAC 02 SISTEMA SATE — D K FI KE G — R — EXT — 9,3 8 2 11,5 7 4,6 2,6 — 9,3 20,7 — 30
FAC 02.B SATE + MONOCAPA PETO CUBIERTA NE — D K FI R — R — EXT — 9,3 11,5 7 — 22,8
FAC 02.C MONOCAPA FACHADA LOCALES — FI K FI3 — R — 7 11,5 7 — 20,5
FAC 03 COMPOSITE ENTREPAÑOS TRASEROS — D K FI KE G — B — EXT — 9,3 8 2 11,5 7 4,6 2,6 — 9,3 20,7 — 30
FAC 04 PANEL SÁNDWICH GRC PETOS TERRAZAS VIVIENDAS & FACHADA PPAL — A A — EXT — 22 8 3,7 — 15
FAC 04.BPANEL GRC + MONOCAPA PETO CUBIERTA SO — A K F3 R — EXT — 22 8 3,7 7 — 23
RECERCADO DE PIEDRA / HORMIGÓN

FABRICA + TRASDOSADO

M1* SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS — G E K F4 K E G — 2,6 4 8,1 11,5 7 4,6 2,6 — 27,9
M2* SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS CON ZONA HÚMEDA — G E K F4 K E G — 2,6 4 8,1 11,5 7 4,6 2,6 — 28,05
M3* SEPARACIÓN VIVIENDA / ASCENSOR — G E M F4 K — ASCENSOR — 2,6 4,6 2,2 11,5 7 — 21,7
M4* PATINILLOS INSTALACIONES — G E F2 — INSTALACIONES — 2,5 4,6 5 — 12,2
M5* PATINILLOS INSTALACIONES EN ZONA HÚMEDA — G E F2 — ZONA HÚMEDA — INSTALACIONES — 2,5 4,6 5 — 12,35
M6* SEPARACIÓN VIVIENDA / ZONAS COMUNES — G E K F4 J — Z.COMUNES — 2,6 4,6 7 11,5 7,5 — 21,2
M7* SEPARACIÓN VIVIENDA / PATINILLO — G E J F3 K — 2,6 4,6 7 7 5 — 16,2
M8 MEDIANERAS — G E K F4 S — MEDIANERA — 2,6 4,6 7 11,5 2 — 21,7
M9* MEDIANERAS CON ZONAS HÚMEDAS — G E K F4 S — MEDIANERA — 2,75 4,6 7 11,5 2 — 21,85

* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"

HORMIGÓN

M10* SEPARACIÓN VIVIENDA / ASCENSOR — G E M N — FALSO TECHO — 13 4,6 2 8,1 X
M11 CÁMARA BUFA — J F3 N — TRASTEROS — 7 5 Y — J F2 N — GARAJE/INSTALAC. — 5 Y
M12 MURO VISTO — N — Y

TABIQUERIA EN SECO

M13* SEPARACIÓN ESTANCIAS — G E G — 2,6 4,6 2,6 — 9,8
M14* SEPARACIÓN ESTANCIAS ZONAS HÚMEDAS — G E G — ZONA HÚMEDA — 2,6 4,6 2,2 5 — 9,95
M15* SEPARACIÓN ZONAS HÚMEDAS — G E G — ZONA HÚMEDA — 2,5 4,6 2,2 5 — 10,1
M16* TRASDOSADO & FORRADO PILARES — E G — 4,6 3 — 7,6
M17* TRASDOSADO ZONAS HÚMEDAS — E G — ZONA HÚMEDA — 4,6 3 0 — 7,5
M18* SEPARACIÓN ESTANCIAS UBICACIÓN BAJANTES & INSTALACIONES PILARES EMBEBIDOS — G E G — BAJANTE/PILAR EMBEBIDO — 3 10-15 3 — 16-21

* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"
* NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

FABRICA + ACABADOS

M19 DIVISIÓN TRASTEROS — J F3 J — 1,5 7 1,5 — 10
M20 VESTÍBULOS — J F1 L — ILUMINACIÓN — FALSO TECHO — ZONAS DIFERENTES — VESTÍBULO — 11,5 — 16
M21 SECTORIZACIÓN — K F1 J — GARAJE — VESTÍBULO — 11,5 — 15
M22 SECTORIZACIÓN BAJO RASANTE — K F1 K — GARAJE / INSTALACIONES — INSTALACIONES — 11,5 — 15
M23 SECTORIZACIÓN SOBRE RASANTE — J F1 J — ESCALERA — FALSO TECHO — PORTAL — 11,5 — 15
M24 SECTORIZACIÓN SOBRE RASANTE RAMPA GARAJE — J F1 J — INSTALACIONES — RAMPA GARAJE — 11,5 — 15 5
M25 CHIMENEAS CUBIERTA — F1 R — 13,00 — 1,5
M26 FORRADO PILARES ZONAS COMUNES — N F2 K — PILAR — FALSO TECHO — 1 1 1,5 — 1,5 — 45,50
M27 MUROS MEDIANEROS ALTOS — N R — Y — 1,5

REVESTIMIENTO PANELES FENÓLICOS O TAPICERÍA MURAL VESCOM (revestimiento al fuego Bs1-d0)
ESPEJOS ENCASTRADOS EN VESTÍBULO DE BAJA. FRANJAS HORIZONTALES Y VERTICALES SEGÚN DISEÑO

LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO
I	SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGÚN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO TÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN "H"

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA.
EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA SÉPTIMA. NIVEL +22,45** DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS

ESCALAS: 1/100 DIN A1 1/200 DIN A3

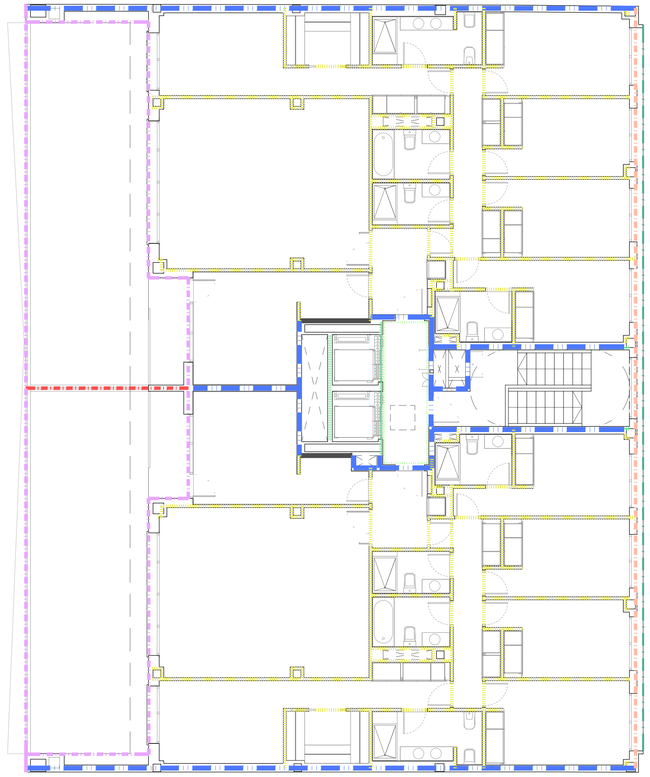
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: **AC07**

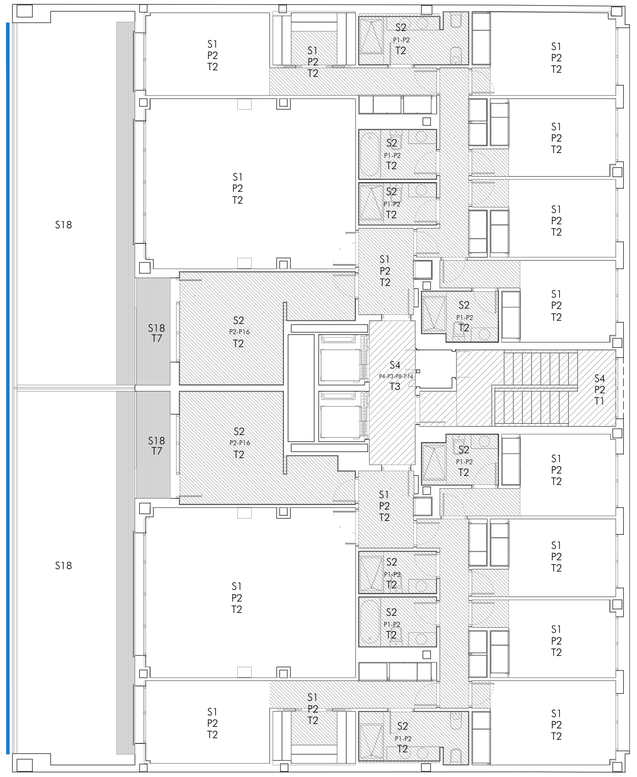
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



PLANTA ÁTICO. NIVEL +25,65
ALBAÑILERÍA



PLANTA ÁTICO. NIVEL +25,65
ACABADOS

PAREDES
P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE RASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABLILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS
CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento
T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)
T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)
T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO
T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

SOLADOS
S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS
U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA

FACHADA

FAC 01 ACABADO TRESPA — C E K FI KE G — EXT — H1 — 10.4 6 2 11.5 7 4.6 2.6 — 10.4 20.7 — 31.1

FAC 02 SISTEMA SATE — D K F1 KE G — R — EXT — H1 — 9.3 8 2 11.5 7 4.6 2.6 — 9.3 20.7 — 30

FAC 02.B SATE + MONOCAPA PETO CUBIERTA NE — D K FI R — D — EXT — 9.3 11.5 7 — 22.8

FAC 02.C MONOCAPA FACHADA LOCALES — F1 K F3 — R — 11.5 7 — 20.5

FAC 03 COMPOSITE ENTREPAÑOS TRASEROS — D K F1 KE G — B — EXT — H1 — 9.3 8 2 11.5 7 4.6 2.6 — 9.3 20.7 — 30

FAC 04 PANEL SÁNDWICH GRC PETOS TERRAZAS VIVIENDAS & FACHADA PPAL — A A — EXT — 22 8 3.7 — 15

FAC 04.BPANEL GRC + MONOCAPA PETO CUBIERTA SO — A K F3 R — EXT — C1 — 22 8 3.7 7 — 23

RECERCADO DE PIEDRA / HORMIGÓN

FABRICA + TRASDOSADO

M1* SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS — G E K F4 K E G — H1 — 2.6 4.8 11.5 7 4.6 2.6 — 27.9

M2* SEPARACIÓN ENTRE VIVIENDAS CON ZONA HÚMEDA — G E K F4 K E G — H1 — I — 2.6 4.8 11.5 7 4.6 4.5 — 28.05 — 25

M3* SEPARACIÓN VIVIENDA / ASCENSOR — G E M F4 K — H1 — ASCENSOR — 2.6 4.6 2 11.5 1 — 21.7

M4* PATINILLOS INSTALACIONES — G E F2 — H1 — INSTALACIONES — 2.5 4.6 5 — 12.2

M5* PATINILLOS INSTALACIONES EN ZONA HÚMEDA — G E F2 — H1 — ZONA HUMEDA — I — INSTALACIONES — 2.5 4.6 5 — 12.35

M6* SEPARACIÓN VIVIENDA / ZONAS COMUNES — G E K F4 J — H1 — Z.COMUNES — 2.6 4.6 1 11.5 1.5 — 21.2

M7* SEPARACIÓN VIVIENDA / PATINILLO — G E J F3 K — H1 — 2.6 4.6 1 7 1 — 16.2

M8 MEDIANERAS — G E K F4 S — H1 — MEDIANERA — 2.6 4.6 1 11.5 2 — 21.7

M9* MEDIANERAS CON ZONAS HÚMEDAS — G E K F4 S — H1 — I — MEDIANERA — 2.75 4.6 1 11.5 2 — 21.85

* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"

HORMIGÓN

M10* SEPARACIÓN VIVIENDA / ASCENSOR — G E M N — H1 — FALSO TECHO — I — 13 4.6 2 — 8.1 — X

M11 CÁMARA BUFA — J F3 N — H1 — TRASTEROS — 7 5 — Y — J F2 N — O — GARAJE/INSTALAC. — 5 — Y

M12 MURO VISTO — N — Y

TABIQUERIA EN SECO

M13* SEPARACIÓN ESTANCIAS — G E G — H1 — 2.6 4.6 2.6 — 9.8

M14* SEPARACIÓN ESTANCIAS ZONAS HÚMEDAS — G E G — H1 — I — ZONA HUMEDA — 2.6 4.6 2.25 — 9.95

M15* SEPARACIÓN ZONAS HÚMEDAS — G E G — H1 — I — ZONA HUMEDA — 2.25 4.6 2.25 — 10.1

M16* TRASDOSADO & FORRADO PILARES — E G — H1 — 4.6 3 — 7.6

M17* TRASDOSADO ZONAS HÚMEDAS — E G — H1 — I — ZONA HUMEDA — 4.6 3 0 — 7.5

M18* SEPARACIÓN ESTANCIAS UBICACIÓN BAJANTES & INSTALACIONES PILARES EMBEBIDOS — G E G — H1 — BAJANTE/PILAR EMBEBIDO — 3 10-15 3 — 16-21

* NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.
* NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS REFORZADA EN "H"
* NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

FABRICA + ACABADOS

M19 DIVISIÓN TRASTEROS — J F3 J — H1 — 1.5 7 1.5 — 10

M20 VESTÍBULOS — J F1 L — H1 — ILUMINACIÓN — FALSO TECHO — ZONAS DIFERENTES — VESTÍBULO — 11.5 — 16

M21 SECTORIZACIÓN — K F1 J — H1 — GARAJE — VESTÍBULO — 11.5 — 15

M22 SECTORIZACIÓN BAJO RASANTE — K F1 K — H1 — GARAJE / INSTALACIONES — INSTALACIONES — 11.5 — 15

M23 SECTORIZACIÓN SOBRE RASANTE — J F1 J — H1 — ESCALERA — FALSO TECHO — PORTAL — 11.5 — 15

M24 SECTORIZACIÓN SOBRE RASANTE RAMPA GARAJE — J F1 J — H1 — P — INSTALACIONES — RAMPA GARAJE — 11.5 — 15 5

M25 CHIMENEAS CUBIERTA — F1 R — 13,00 — 1.5

M26 FORRADO PILARES ZONAS COMUNES — N F2 K — H1 — PILAR — FALSO TECHO — 1.5 — 0,50

M27 MUROS MEDIANEROS ALTOS — N R — 1.5 — Y

REVESTIMIENTO PANELES FENÓLICOS O TAPICERÍA MURAL VESCOM (revestimiento al fuego Bs1-d0)
ESPEJOS ENCASTRADOS EN VESTÍBULO DE BAJA. FRANJAS HORIZONTALES Y VERTICALES SEGÚN DISEÑO

LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO
I	SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGÚN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO TÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN "H"

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA.
EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA ÁTICO. NIVEL +25,65** DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS

ESCALAS: 1/100 DIN A1 1/200 DIN A3

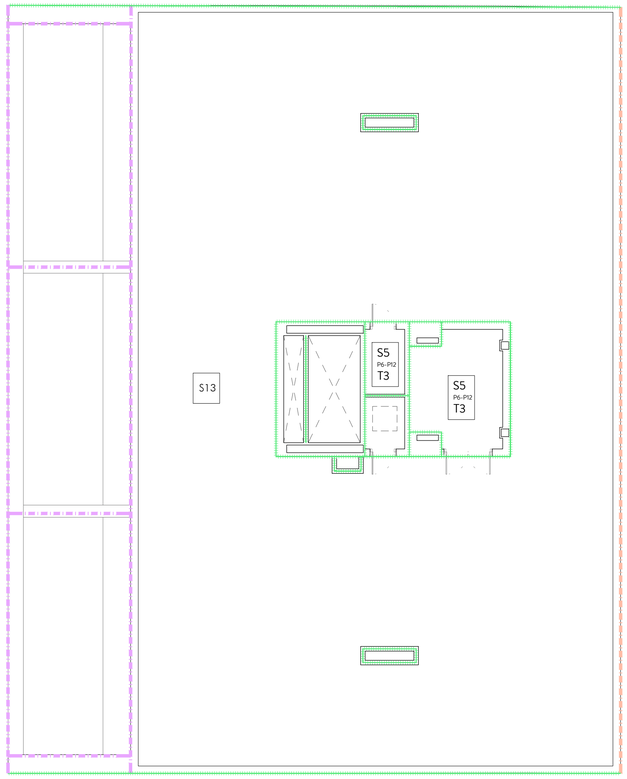
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: **AC08**

ANULA A :

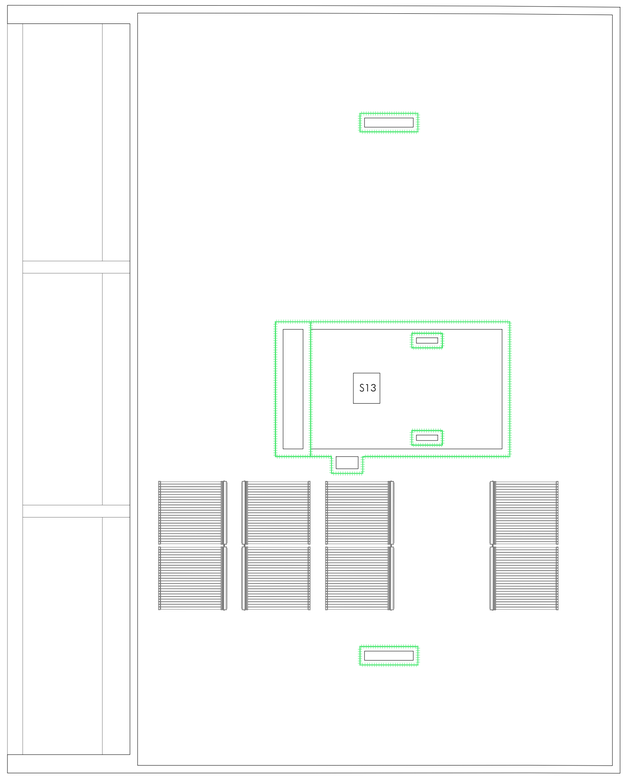
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



PLANTA CUBIERTA. NIVEL +28,85

ALBAÑILERÍA & ACABADOS



TORREÓN CUBIERTA. NIVEL +31,55

ACABADOS

PAREDES

P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE RASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABLILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS

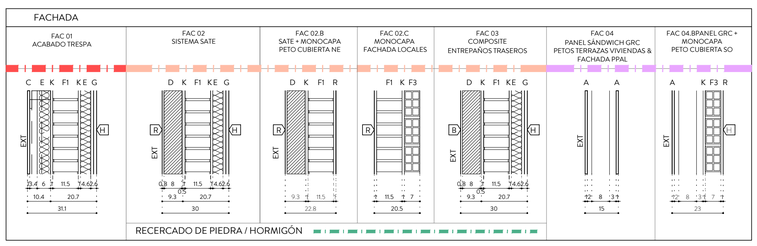
CALIFICACIÓN Rf SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento
T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)
T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)
T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO
T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

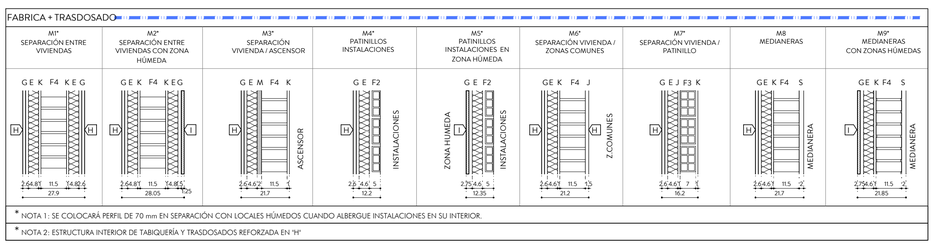
SOLADOS

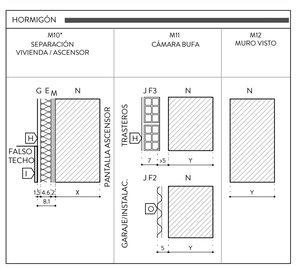
S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

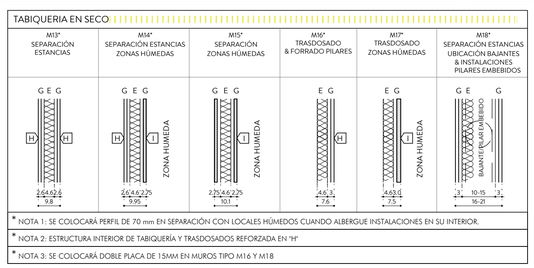
URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS

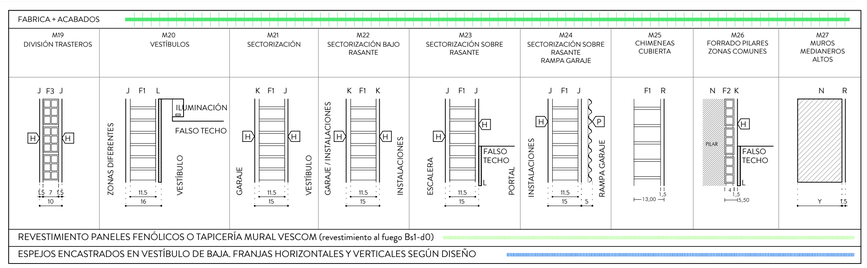
U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA











LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO
I	SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGÚN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO TÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) WA 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN "H"

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (PB)

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA.
EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA CUBIERTA. NIVEL +28,85**
TORREÓN CUBIERTA. NIVEL +31,55
DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS

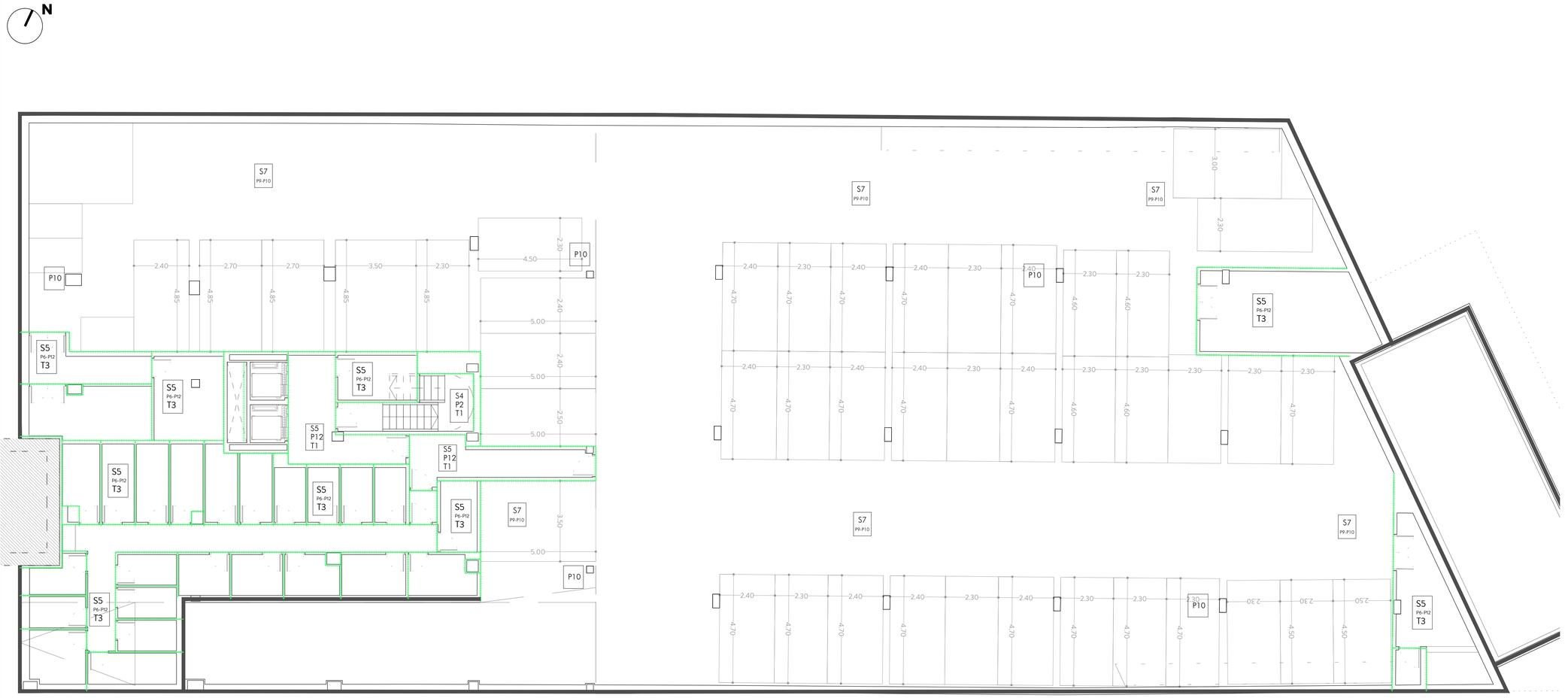
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
AC09
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



PAREDES

P1. ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO EN ZONA LAVABO Y DUCHA / BAÑERA HASTA EL TECHO
P2. ESMALTE ACRÍLICO LISO
P3. REVESTIMIENTO FENÓLICO SOBRE BASTRELES CON CANTONERAS METÁLICAS. SEGÚN DETALLE. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P4. REVESTIMIENTO MURAL TEXTURGLAS. REACCIÓN AL FUEGO B-s1,d0
P5. ACABADO MONOCAPA
P6. PINTURA AL TEMPLE
P8. REVESTIMIENTO EMBOCADURA ASCENSORES EN ACERO
P9. CHAPA MINIONDA EN CÁMARA BUFA CON PINTURA PLÁSTICA
P10. PINTURA PLÁSTICA 2 COLORES EN GARAJE
P11. PANELADO DE MADERA EN TABILLA. SEGÚN DETALLE.
P12. PINTURA PLÁSTICA LISA
P13. TEXTOS EN VINILO
P14. REVESTIMIENTO ESPEJOS
P15. ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
P16. FRENTE DE COCINA SOBRE ENCIMERA HASTA MUEBLE ALTO
CERÁMICA ALTA GAMA TIPO NEOLITH O SIMILAR O
MATERIAL POLVO DE CUARZO TIPO SILESTONE GRUPO 4 O SIMILAR

TECHOS

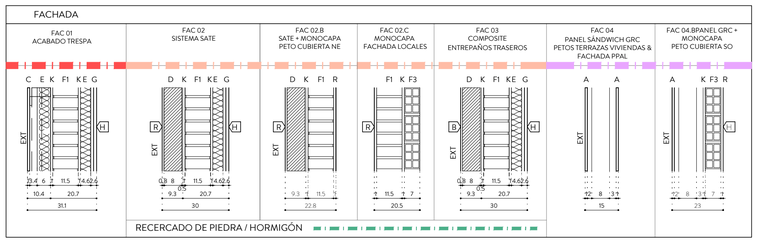
CALIFICACIÓN RF SEGÚN PLANOS DE INSTALACIONES
T1. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO BUENA VISTA
T2. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO
*NOTA; Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos, lavable, hidrorepelente y transpirable en baños, aseos & cocinas.
ALTURA LIBRE: 2,55m VIVIENDA; SALONES (CON FOSEADO PERIMETRAL) HABITACIONES
ALTURA LIBRE: 2,35m VIVIENDA; VESTÍBULOS (CON FOSEADO PERIMETRAL) PASILLOS, DISTRIBUIDORES,COCINA & ASEOS
ALTURA LIBRE: >2,35m ZONAS COMUNES; aseos & cuartos de mantenimiento
T3. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO (portales, trasteros & distribuidores planta)
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO (>2,35)
T4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN VISTA
T5. ENFOSCADO Y PINTURA PLÁSTICA
T6. FALSO TECHO DE LAMAS DE ALUMINIO RAL 9006 SATINADO METALIZADO.
ALTURA LIBRE: 2,50 M (tendederos viviendas)
T7. FALSO TECHO LAMAS DE MADERA GARAPA (terrazas viviendas)
ALTURA LIBRE: 2,50 M
T8. FALSO TECHO TÉCNICO REGISTRABLE FONOABSORBENTE. (local 1 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M
T9. PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE FALSO TECHO DE CARTÓN-YESO PARA EXTERIORES
ALTURA LIBRE SEGÚN DISEÑO
T10. FALSO TECHO TÉCNICO FONOABSORBENTE NEGRO (local 2 comunidad)
ALTURA LIBRE: 2,70 M

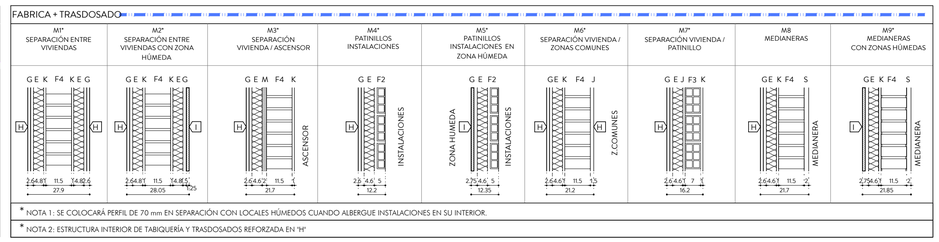
SOLADOS

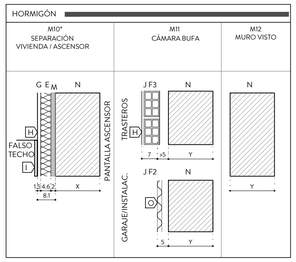
S1. SOLADO DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO IMITACIÓN MADERA. GRADO RESBALADICIDAD 1 O TARIMA MULTICAPA DE ROBLE. RODAPIÉ PERIMETRAL DE PORTE EN TABLA AGLOMERADA DE RESINAS DM LACADO A JUEGO CON PUERTAS DE PASO.
S2. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO ANTIDESLIZANTE. RODAPIÉ A JUEGO. PIEZAS GRANDES (90x90). GRADO RESBALADICIDAD 2.
S3. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES IMITACIÓN MADERA. RODAPIÉ A JUEGO. SOBRE PLOTS O RASTRELES GRADO RESBALADICIDAD 3.
S4. SOLADO DE PIEDRA NATURAL Y RODAPIÉ A JUEGO. GRADO RESBALADICIDAD 3.
S5. SOLADO DE GRES ANTIDESLIZANTE. GRADO RESBALADICIDAD 2.
S6. BALDOSA DE GRES PORCELÁNICO GRAN FORMATO
S7. PAVIMENTO DE HORMIGÓN COLOREADO ENDURECIDO CON CUARCITA, ACABADO PULIDO
S8. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE GRADO RESBALADICIDAD 2.
S9. BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE EN RAMPA EXTERIOR
S10. ADOQUÍN TACO CUADRADO, COLOR "ARENA" Y "BLACK"
S11. SOLADO CERÁMICO ANTIDESLIZANTE SOBRE PLOTS
S12. TIERRA VEGETAL
S13. GRAVA
S14. PAVICÉSPED
S15. CAUCHO
S16. CÉSPED
S17. CUBIERTA VEGETAL
S18. BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE DE EXTERIORES. GRADO RESBALADICIDAD 3. GRAN FORMATO
S19. ADOQUÍN COLOR OSCURO
S20. BALDOSA SIMILAR A EXISTENTE EN ACERA
S21. SOLADO PVC CON LÁMINA ANTI-IMPACTO
S22. TARIMA TECNOLÓGICA, COLOR MOKA
S23. ARENA

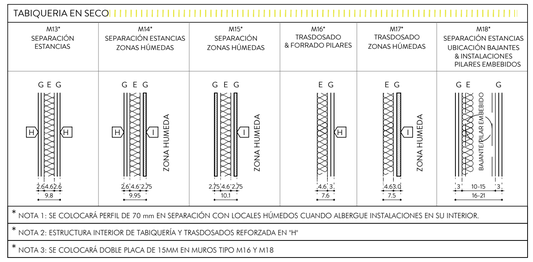
URBANIZACIÓN, AJARDINAMIENTO & CELOSÍAS

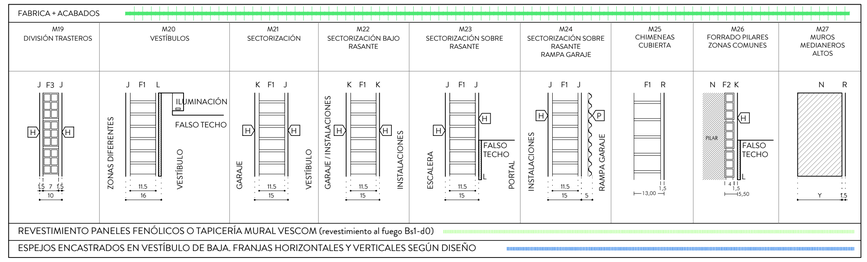
U1. BANCO DE HORMIGÓN CON ILUMINACIÓN LED ENCINTADO DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ZONA SIN BANCO
U2. PÉRGOLA METÁLICA CON COMPOSITE (SIN EFECTO TAMBOR) RAL 9006 SATINADO (SIN BRILLO)
U3. REJILLA SUMIDERO / CANALETA CON DRENAJE OCULTO / RANURA SIMPLE.
U4. EMPLAZAMIENTO DE BARRAS PARA ENGANCHE DE BICICLETAS
U5. FORMACIÓN DE ALCORQUE/BORDILLO DE ACERO CORTEN
U6. BARANDILLA VIDRIO
U7. JARDINERA ENCASTRADA EN PETO
U8. JARDÍN JAPONÉS EN VIVIENDAS
U9. PEDILUVIO
U10. CELOSÍA DE TRÁMEX DE VENTILACIÓN GARAJE. SEGÚN DETALLE
U11. CERRAMIENTO DE PARCELA VALLA DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO
U12. CERRAMIENTO ZONA BICICLETAS PUERTAS CORREDERAS DEPLOYÉ
U13. PLETINA METÁLICA











LEYENDA

A	GRC
B	PANEL COMPOSITE ALUMINIO SUBESTRUCTURA FORRADA NEOPRENO
C	TRESPA (10 MM)
D	SISTEMA SATE AISLAMIENTO POR EXTERIOR TIPO BAUMIT
E	LANA MINERAL CON VELO NEGRO EN CAPA EXT. ESPESOR SEGUN DETALLES.
F1	1/2 PIE LADRILLO TOSCO
F2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO SENCILLO
F3	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE
F4	TABIQUE DE LADRILLO FÓNICO
F5	1 PIE LADRILLO TOSCO
G	DOBLE PLACA CARTÓN YESO. 13+13mm (FOC EN CUARTOS INST. Y BASURAS) W/A 15 SENCILLO EN CUARTOS HÚMEDOS) VER NOTAS 1, 2 & 3
H	PINTURA PLÁSTICA
I	ALICATADO GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO
J	TENDIDO DE YESO ENLUCIDO Y GUARNECIDO DE YESO
K	ENFOSCADO
L	PANELADO FENÓLICO / TAPICERÍA VESCOM. Bs1-d0
M	LÁMINA ACÚSTICA.
N	ESTRUCTURA HORMIGÓN
O	CHAPA MINIONDA
P	CHAPA ESTIRADA
Q	GUNITADO ARMADO
R	MONOCAPA
S	CÁMARA / JUNTA

NOTAS

NOTA 1: SE COLOCARÁ PERFIL DE 70 mm EN SEPARACIÓN CON LOCALES HÚMEDOS CUANDO ALBERGUE INSTALACIONES EN SU INTERIOR.

NOTA 2: ESTRUCTURA INTERIOR DE TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE PLADUR REFORZADA EN "H"

NOTA 3: SE COLOCARÁ DOBLE PLACA DE 15MM EN MUROS TIPO M16 Y M18

NOTA 4: LOS CUADROS ELÉCTRICOS, CAJAS Y MECANISMOS SE COLOCARÁN SIEMPRE CONTRAPEADOS EN ALTURA O LONGITUD PARA EVITAR PUENTES ACÚSTICOS

NOTA 5: LAS EMBOCADURAS DE LOS ASCENSORES SE REVESTIRÁN EN ACERO INOX (P8)

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B67777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA SÓTANO. NIVEL -3,20**
DEFINICIÓN DE ALBAÑILERÍA & ACABADOS

ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

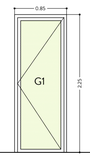
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
AC10
ANULA A :

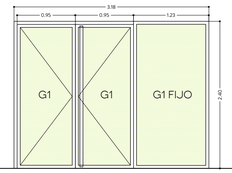
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

CARPINTERÍA DE ALUMINIO

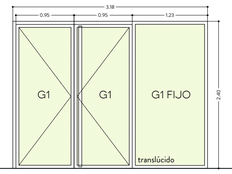


BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PA01	85 x 225
CANTIDAD	7 UD



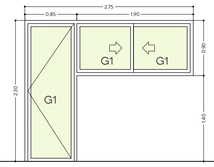
ACCESO PORTAL DE ACERO LACADO Y VIDRIO CON CERRADURA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PA02	318 x 240
CANTIDAD	1 UD

*CON APERTURA AUTOMÁTICA INTERIOR

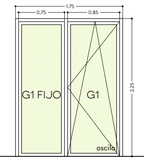


ACCESO FINCA DE ACERO LACADO Y VIDRIO CON CERRADURA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PA03	318 x 240
CANTIDAD	1 UD

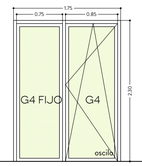
*CON APERTURA AUTOMÁTICA INTERIOR



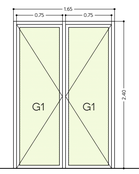
BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PA04	275 x 230
CANTIDAD	2 UD



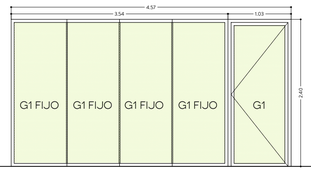
BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PA05	175 x 225
CANTIDAD	12 UD



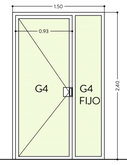
BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PA06	175 x 230
CANTIDAD	2 UD



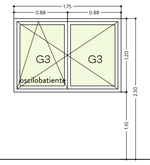
BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON CERRADURA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PA07	165 x 240
CANTIDAD	4 UD



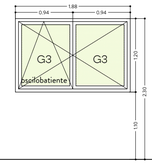
BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PA08	457 x 240
CANTIDAD	1 UD



ACCESO JARDIN DE ACERO LACADO Y VIDRIO CON CERRADURA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PA09	150 x 240
CANTIDAD	1 UD

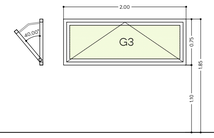


VENTANA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
VA01	175 x 120
CANTIDAD	42 UD

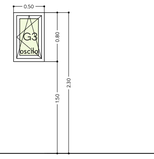


VENTANA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA MOTORIZADA*	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
VA02	188 x 120
CANTIDAD	14 UD

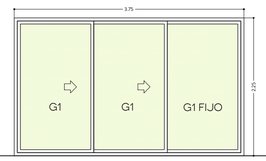
* EXCEPTO EN DOS UNIDADES DE ÁTICO



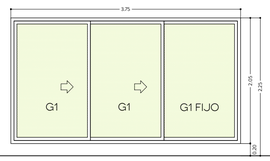
VENTANA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON HORQUILLA LIMITADORA A 40º	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
VA03	200 x 75
CANTIDAD	8 UD



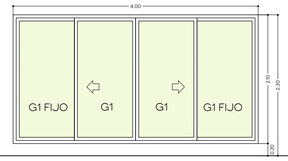
VENTANA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
VA04	50 x 80
CANTIDAD	1 UD



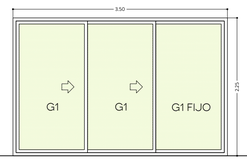
BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO PERSIANA AIRLUX DE PERSYCOM MOTORIZADA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PAC01	375 x 225
CANTIDAD	12 UD



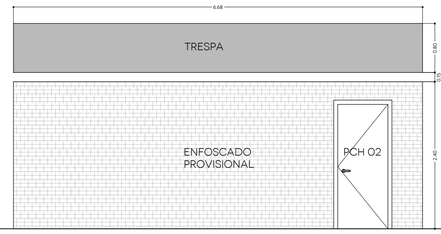
BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO PERSIANA AIRLUX DE PERSYCOM MOTORIZADA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PAC02	375 x 205
CANTIDAD	7 UD



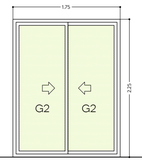
BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO PERSIANAS AIRLUX DE PERSYCOM MOTORIZADA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PAC03	400 x 210
CANTIDAD	2 UD



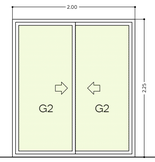
BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO PERSIANA AIRLUX DE PERSYCOM MOTORIZADA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PAC04	350 x 225
CANTIDAD	2 UD



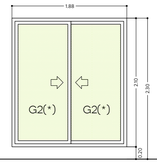
FACHADA LOCAL 1	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
	668 x 240 + 668 x 80
CANTIDAD	1 UD



BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA (MOTORIZADA EN DORM.PPALES)	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PAC05	175 x 225
CANTIDAD	14 UD

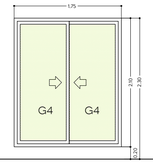


BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA MOTORIZADA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PAC06	200 x 225
CANTIDAD	2 UD

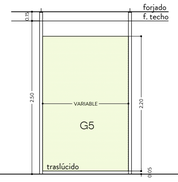


BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA (2 UD. MOTORIZADAS)	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PAC07	188 x 210
CANTIDAD	4 UD

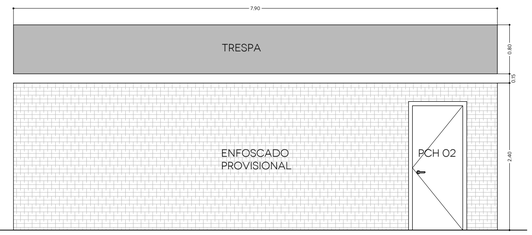
(*) 2UD. P. PRIMERA CON VIDRIO **G4**



BALCONERA DE ALUMINIO LACADO Y VIDRIO CON PERSIANA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PAC08	175 x 210
CANTIDAD	4 UD



MAMPARA DE VIDRIO 4+4 TRASLÚCIDO CON MONTANTES DE ACERO INOX MATE	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
MV 01	VARIABLE x 220
CANTIDAD	40,35 ML



FACHADA LOCAL 2	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
	790 x 240 + 790 x 80
CANTIDAD	1 UD

NOTAS :

LA ALTURA MÍNIMA DESDE CUALQUIER PUNTO DEL SUELO TERMINADO A LA PARTE SUPERIOR DE LAS BARANDILLAS O PASAMANOS Y CUALQUIER ELEMENTO QUE SEPARE DIFERENTES NIVELES EN ALTURA, DEBERÁ SER 110 cm.

TODAS LAS DIMENSIONES DE HUECOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA, INTENTANDO RESPETAR SIEMPRE LAS DIMENSIONES ESTABLECIDAS EN ESTOS PLANOS, SI SE EFECTÚA ALGÚN CAMBIO EN OBRA SERÁ CONSULTADO CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CARPINTERÍAS EXTERIORES DE ALUMINIO CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO DE TECHNAL O SIMILAR
SISTEMA DE VENTILACIÓN POR MICRO APERTURA
ENTREPAÑOS SEGÚN DESCRIPCIÓN Y DETALLE DE FACHADA.
COLOR DE CARPINTERÍAS, ENTREPAÑOS Y VIERTEAGUAS/ALFEIZARES METÁLICOS **RAL 9007 SATINADO** (SIN BRILLO)

VIERTEAGUAS Y ALFÉIZARES EN CHAPA LACADA CON PENDIENTE 10% PARA CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.
CARGADEROS, COLGADOS DE FORJADO, EN ACERO ESMALTADO AL HORNO EN MISMO COLOR QUE CARPINTERÍAS.
TANTO LOS CARGADEROS, COMO VIERTEAGUAS Y ALFÉIZARES SE DESARROLLARÁN EN TODA LA LONGITUD DE CARPINTERÍAS EXTERIORES Y ENTREPAÑOS . (LOS CARGADEROS SE MONTARÁN ADEMÁS SOBRE LOS MUROS PERIMETRALES SEGÚN C.T.E.)

LAS CARPINTERÍAS DE ACERO ESTARÁN ESMALTADAS AL HORNO.

ACCESOS Y VALLADO:
TODOS LOS ACCESOS A LA URBANIZACIÓN (ACCESO PEATONAL Y DE ACCESO A GARAJE) EN ACERO ESMALTADO COLOR RAL 9007
LA **PUERTA DE ACCESO RODADO AL RECINTO** ESTARÁ **MOTORIZADA** Y SE ABRIRÁ DESDE LA PORTERÍA Y CON MANDO A DISTANCIA.

PERSIANAS:
TODAS LAS CARPINTERÍAS DE VIVIENDAS, LLEVARÁN PERSIANA. INCLUIDAS LAS DE TENDEDEROS...
PERSIANAS MOTORIZADAS EN SALÓN Y DORMITORIO PRINCIPAL TIPO AIRLUX DE PERSYCOM.
EN GENERAL, DE ALUMINIO EN CAJÓN MONOBLOCK TÉRMICO, ENROLLABLES CON LAMAS DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO TÉRMICO INTERIOR, LACADAS EN EL MISMO COLOR QUE LA CARPINTERÍA (HERRAJES Y TORNILLERÍA INCLUIDOS)

CARPINTERÍAS INTERIORES:
PUERTA DE ACCESO A VIVIENDA: PUERTA ACORAZADA CON DOS CHAPAS DE ACERO Y CERRADURA ANTIBUMPING, ACABADO INTERIOR LACADO A JUEGO CON LA CARPINTERÍA DE MADERA DE INTERIOR DE VIVIENDAS. ACABADO EXTERIOR ACORDE CON LOS ACABADOS DE LAS ZONAS COMUNES. ALTURA SUELO-TECHO.

PUERTAS DE PASO INTERIOR EN VIVIENDAS: PUERTAS DE TABLERO AGLOMERADO DE FIBRAS DMF HIDRÓFUGO LACADO EN COLOR BLANCO, CON MANILLAS EN ACERO CROMO MATE Y HERRAJES COMPUESTOS POR CUATRO PERNIOS OCULTOS. ALTURA SUELO-TECHO. CONDENA CON POSIBILIDAD DE APERTURA DESDE EL EXTERIOR EN BAÑOS.

PUERTAS DE ARMARIOS EMPOTRADOS CON HOJAS ABATIBLES DE TABLERO AGLOMERADO DE FIBRAS DM LACADO, ESPESOR 21MM, CON ALTURA SUELO-TECHO. BISAGRAS CON FRENO. INTERIOR MODULAR CON ACABADO EN MELAMINA CON COLOR Y TEXTURA, CON BALDA MALETERO Y BARRA DE COLGAR CROMADA.

PUERTA DE ALMACÉN (PORTERÍA) Y DE ALMACÉN (LOCAL COMUNITARIO) REVESTIDAS CON IGUAL ACABADO QUE PORTAL (B S1 D0) Y LOCAL (B S1 D0), RESPECTIVAMENTE. PUERTAS DE VESTUARIO Y CUARTO DE INSTALACIONES REVESTIDAS CON PANEL FENÓLICO DE EXTERIORES O SIMILAR, SEGÚN DF. EN PUERTAS DE ASEOS DE LOCAL COMUNITARIO CONDENA CON POSIBILIDAD DE APERTURA DESDE EL EXTERIOR, INCLUIDO ASEO MINUSVÁLIDOS.

TIRADORES, CERRADURA Y HERRAJES CROMADOS RAL 9007.
EN PUERTAS CORREDERAS, TIRADORES REDONDOS EMPOTRADOS EN CROMO SATINADO. SISTEMA CASONETO, PUERTAS SUELO-TECHO.

NOTAS/LEYENDAS DE VIDRIOS Y MARCOS:
VIDRIOS BAJO EMISIVOS EN FACHADAS NORTE Y OESTE. VIDRIOS CON CONTROL SOLAR EN FACHADAS SUR Y ESTE.
TRANSMISION TÉRMICA MÁXIMA DE HUECOS U ≤ 2,7 W/(M².K)
EL VIDRIO COLOCADO A UNA ALTURA INFERIOR A 95cm. SERÁ DE SEGURIDAD ANTI-IMPACTO.

FACHADA PRINCIPAL (SUROESTE)
G1- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4, CON PROTECCIÓN SOLAR. U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 41% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 45%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 32dB
G2- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 4+4/16/4+4, CON PROTECCIÓN SOLAR Y CONTROL ACÚSTICO (LÁMINA ACÚSTICA "SONOR". U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 52% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 46%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 41dB

FACHADA TRASERA (NORDESTE)
G3- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 6/16/4. U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 39% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 48%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 33dB
G4- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4. U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 38% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 47%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 37dB

TRANSMITANCIAS TÉRMICAS DE MARCOS
VENTANAS ABATIBLES Y OSCILOBATIENTES: U=2,7 W/(m^2 K)
VENTANAS FIJAS: U=2,7 W/(m^2 K)
VENTANAS CORREDERAS: U=4 W/(m^2 K)

BARANDILLAS Y PETOS DE VIDRIO
G5- VIDRIO DE SEGURIDAD 4+4 BUTIRAL TRASPARENTE

NOTAS/LEYENDAS SOBRE ESCALERAS Y RAMPAS:

ESCALERAS ESCAMOTEABLES EN PLANTA ÁTICO PARA ACCESO A CASETÓN DE INSTALACIONES Y EN PLANTA BAJA (VESTUARIO) PARA ACCESO A MANTENIMIENTO DE TERRAZA DE PLANTA PRIMERA.

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: MEMORIA DE CARPINTERÍAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
MC01

ANULA A :

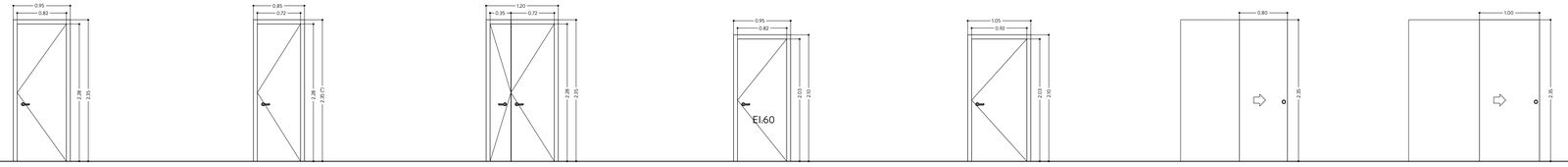
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

CARPINTERÍA DE MADERA

CARPINTERIA INTERIOR DE MADERA EN VIVIENDAS. ACABADO LISO. DM HIDRÓFUGO LACADO BLANCO RAL 9003 CON HERRAJES DE ACERO CROMADO MATE Y 4 PERNIOS OCULTOS.

PUERTAS (P)



PUERTA ACORAZADA (2 CHAPAS ACERO) CON CERRADURA ANTIBUMPING.	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PM 01	95 x 235
CANTIDAD	23 UD

PUERTA DE TABLERO DE MADERA LACADA DE SUELO A TECHO	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PM 02	85 x 235
CANTIDAD	170 UD

CONDENA+DESBLOQ EXT. EN BAÑOS
*LA UD. LOCAL COMUN. CON REVESTIMIENTO, ALTURA 2,10M

PUERTA DOBLE DE MADERA LACADA DE SUELO A TECHO	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PM 03	120 x 235
CANTIDAD	16 UD

PUERTA DE TABLERO DE MADERA LACADA EI2-60-C5	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PM 04	95 x 210
CANTIDAD	9 UD

REVESTIDA CON PANEL FENÓLICO

PUERTA DE TABLERO DE MADERA LACADA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PM 05	105 x 210
CANTIDAD	1 UD

PUERTA CORREDERA DE MADERA LACADA DE SUELO A TECHO	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCM 01	80 x 235
CANTIDAD	14 UD

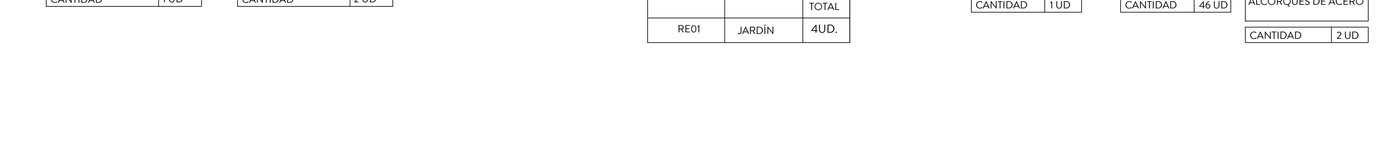
PUERTA CORREDERA DE MADERA LACADA DE SUELO A TECHO	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCM 02	100 x 235
CANTIDAD	7 UD

PUERTAS (P)

PUERTA CORREDERA DOBLE MAD. LACADA DE SUELO A TECHO	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCM 03	120 x 235
CANTIDAD	4 UD

PUERTA CORREDERA DE MADERA LACADA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCM 04	80 x 210
CANTIDAD	2 UD

ARMARIOS (A)



DESIGNACION DE ARMARIO	ARM01
CANTIDAD	1 UD

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM02
CANTIDAD	2 UD

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM03
CANTIDAD	1 UD

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM04
CANTIDAD	35 UD

(*) 3UD. CON ALTURA TOTAL 2,35M

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM05
CANTIDAD	23 UD

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM06
CANTIDAD	4 UD

(*) 1UD. CON ALTURA TOTAL 2,35M

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM07
CANTIDAD	16 UD

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM08
CANTIDAD	31 UD

(*) 12UD. CON ALTURA TOTAL 2,35M

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM09
CANTIDAD	13 UD

ARMARIOS (A)

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM10
CANTIDAD	1 UD

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM11
CANTIDAD	2 UD

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM12
CANTIDAD	1 UD

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM13
CANTIDAD	6 UD

ARMARIO EN L

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM14
CANTIDAD	12 UD

ARMARIO EN L

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM15
CANTIDAD	7 UD

ARMARIO EN L

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM16
CANTIDAD	2 UD

ARMARIO EN U

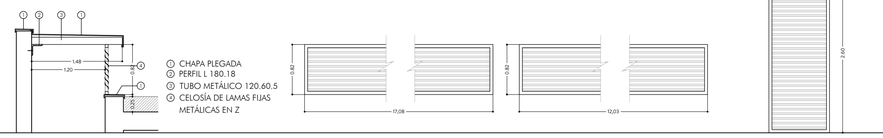
DESIGNACION DE ARMARIO	ARM17
CANTIDAD	2 UD

ARMARIO EN U

DESIGNACION DE ARMARIO	ARM18
CANTIDAD	7 UD

CERRAJERÍA

REJILLAS (R)



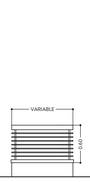
① CHAPA PLEGADA
② PERFIL L 180.18
③ TUBO METÁLICO 120.60.5
④ CELOSÍA DE LAMAS FIJAS METÁLICAS EN Z

REJILLA DE LAMAS METÁLICAS FIJAS EN Z	R 01
CANTIDAD	1 UD

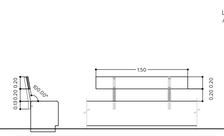
REJILLA DE LAMAS METÁLICAS FIJAS EN Z	R 02
CANTIDAD	1 UD

REJILLA DE LAMAS METÁLICAS FIJAS EN Z	R 03
CANTIDAD	2 UD

Metros lineales en medición y/o planos de arquitectura.



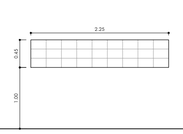
DETALLE DE CAPERUZA METÁLICA DE ACERO ESMALTADO AL HORNO SOBRE CHIMENEA EN LADRILLO VISTO . COLOR A DEFINIR POR D.F.



RESPALDO DE MADERA CON TRATAMIENTO AUTOCLAVE Y SUJECIONES METÁLICAS CON T.40

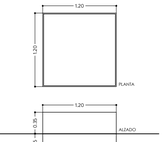
DESIGNACIÓN	UBICACIÓN	Nº UD. TOTAL
RE01	JARDÍN	4UD.

LETREROS DE ALUMINIO ANODIZADO REPUJADO



BUZONES ENCASTRADOS	
CANTIDAD	1 UD

GANCHO METÁLICO PARA BICICLETAS	
CANTIDAD	46 UD



ALCORQUES DE ACERO	
CANTIDAD	2 UD

NOTAS :

LA ALTURA MÍNIMA DESDE CUALQUIER PUNTO DEL SUELO TERMINADO A LA PARTE SUPERIOR DE LAS BARANDILLAS O PASAMANOS Y CUALQUIER ELEMENTO QUE SEPARE DIFERENTES NIVELES EN ALTURA, DEBERÁ SER 110 cm.

TODAS LAS DIMENSIONES DE HUECOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA, INTENTANDO RESPETAR SIEMPRE LAS DIMENSIONES ESTABLECIDAS EN ESTOS PLANOS, SI SE EFECTÚA ALGÚN CAMBIO EN OBRA SERÁ CONSULTADO CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CARPINTERÍAS EXTERIORES DE ALUMINIO CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO DE TECHNAL O SIMILAR
SISTEMA DE VENTILACIÓN POR MICRO APERTURA
ENTREPAÑOS SEGÚN DESCRIPCIÓN Y DETALLE DE FACHADA.
COLOR DE CARPINTERÍAS, ENTREPAÑOS Y VIERTEAGUAS/ALFEIZARES METÁLICOS **RAL 9007 SATINADO** (SIN BRILLO)

VIERTEAGUAS Y ALFÉIZARES EN CHAPA LACADA CON PENDIENTE 10% PARA CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.
CARGADEROS, COLGADOS DE FORJADO, EN ACERO ESMALTADO AL HORNO EN MISMO COLOR QUE CARPINTERÍAS.
TANTO LOS CARGADEROS, COMO VIERTEAGUAS Y ALFÉIZARES SE DESARROLLARÁN EN TODA LA LONGITUD DE CARPINTERÍAS EXTERIORES Y ENTREPAÑOS . (LOS CARGADEROS SE MONTARÁN ADEMÁS SOBRE LOS MUROS PERIMETRALES SEGÚN C.T.E.)

LAS CARPINTERÍAS DE ACERO ESTARÁN ESMALTADAS AL HORNO.

ACCESOS Y VALLADO:
TODOS LOS ACCESOS A LA URBANIZACIÓN (ACCESO PEATONAL Y DE ACCESO A GARAJE) EN ACERO ESMALTADO COLOR RAL 9007
LA **PUERTA DE ACCESO RODADO AL RECINTO** ESTARÁ **MOTORIZADA** Y SE ABRIRÁ DESDE LA PORTERÍA Y CON MANDO A DISTANCIA.

PERSIANAS:
TODAS LAS CARPINTERÍAS DE VIVIENDAS, LLEVARÁN PERSIANA. INCLUIDAS LAS DE TENDEDEROS...
PERSIANAS MOTORIZADAS EN SALÓN Y DORMITORIO PRINCIPAL TIPO AIRLUX DE PERSYCOM.
EN GENERAL, DE ALUMINIO EN CAJÓN MONOBLOCK TÉRMICO, ENROLLABLES CON LAMAS DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO TÉRMICO INTERIOR, LACADAS EN EL MISMO COLOR QUE LA CARPINTERÍA (HERRAJES Y TORNILLERÍA INCLUIDOS)

CARPINTERÍAS INTERIORES:
PUERTA DE ACCESO A VIVIENDA: PUERTA ACORAZADA CON DOS CHAPAS DE ACERO Y CERRADURA ANTIBUMPING, ACABADO INTERIOR LACADO A JUEGO CON LA CARPINTERÍA DE MADERA DE INTERIOR DE VIVIENDAS. ACABADO EXTERIOR ACORDE CON LOS ACABADOS DE LAS ZONAS COMUNES. ALTURA SUELO-TECHO.

PUERTAS DE PASO INTERIOR EN VIVIENDAS: PUERTAS DE TABLERO AGLOMERADO DE FIBRAS DMF HIDRÓFUGO LACADO EN COLOR BLANCO, CON MANILLAS EN ACERO CROMO MATE Y HERRAJES COMPUESTOS POR CUATRO PERNIOS OCULTOS. ALTURA SUELO-TECHO. CONDENA CON POSIBILIDAD DE APERTURA DESDE EL EXTERIOR EN BAÑOS.

PUERTAS DE ARMARIOS EMPOTRADOS CON HOJAS ABATIBLES DE TABLERO AGLOMERADO DE FIBRAS DM LACADO, ESPESOR 21MM, CON ALTURA SUELO-TECHO. BISAGRAS CON FRENO. INTERIOR MODULAR CON ACABADO EN MELAMINA CON COLOR Y TEXTURA, CON BALDA MALETERO Y BARRA DE COLGAR CROMADA.

PUERTA DE ALMACÉN (PORTERÍA) Y DE ALMACÉN (LOCAL COMUNITARIO) REVESTIDAS CON IGUAL ACABADO QUE PORTAL (B S1 D0) Y LOCAL (B S1 D0), RESPECTIVAMENTE. PUERTAS DE VESTUARIO Y CUARTO DE INSTALACIONES REVESTIDAS CON PANEL FENÓLICO DE EXTERIORES O SIMILAR, SEGÚN DF. EN PUERTAS DE ASEOS DE LOCAL COMUNITARIO CONDENA CON POSIBILIDAD DE APERTURA DESDE EL EXTERIOR, INCLUIDO ASEO MINUSVÁLIDOS.

TIRADORES, CERRADURA Y HERRAJES CROMADOS RAL 9007.
EN PUERTAS CORREDERAS, TIRADORES REDONDOS EMPOTRADOS EN CROMO SATINADO. SISTEMA CASONETO, PUERTAS SUELO-TECHO.

NOTAS/LEYENDAS DE VIDRIOS Y MARCOS:
VIDRIOS BAJO EMISIVOS EN FACHADAS NORTE Y OESTE. VIDRIOS CON CONTROL SOLAR EN FACHADAS SUR Y ESTE.
TRANSMISION TÉRMICA MÁXIMA DE HUECOS U ≤ 2,7 W/(M².K)
EL VIDRIO COLOCADO A UNA ALTURA INFERIOR A 95cm. SERÁ DE SEGURIDAD ANTI-IMPACTO.

FACHADA PRINCIPAL (SUROESTE)
G1- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4, CON PROTECCIÓN SOLAR. U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 41% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 45%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 32dB
G2- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 4+4/16/4+4, CON PROTECCIÓN SOLAR Y CONTROL ACÚSTICO (LÁMINA ACÚSTICA "SONOR". U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 52% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 46%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 41dB

FACHADA TRASERA (NORDESTE)
G3- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 6/16/4, U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 39% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 48%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 33dB
G4- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4, U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 38% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 47%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 37dB

TRANSMITANCIAS TÉRMICAS DE MARCOS
VENTANAS ABATIBLES Y OSCILOBATIENTES: U=2,7 W/(m^2 K)
VENTANAS FIJAS: U=2,7 W/(m^2 K)
VENTANAS CORREDERAS: U=4 W/(m^2 K)

BARANDILLAS Y PETOS DE VIDRIO
G5- VIDRIO DE SEGURIDAD 4+4 BUTIRAL TRASPARENTE

NOTAS/LEYENDAS SOBRE ESCALERAS Y RAMPAS:

ESCALERAS ESCAMOTEABLES EN PLANTA ÁTICO PARA ACCESO A CASETÓN DE INSTALACIONES Y EN PLANTA BAJA (VESTUARIO) PARA ACCESO A MANTENIMIENTO DE TERRAZA DE PLANTA PRIMERA.

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: MEMORIA DE CARPINTERÍAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: MC02

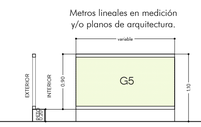
ANULA A :

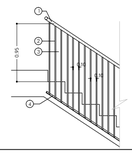
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

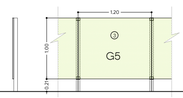
CERRAJERÍA

BARANDILLAS (B)

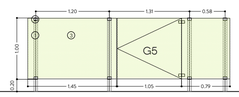




1. PASAMANOS PERFIL TUBO Ø45 mm. ESMALTADO AL HORNO.
2. TUBO Ø16 mm. SOLDADO A
3. T.45 ESMALTADO AL HORNO SEPARACIÓN ENTRE TUBOS 8 cm.
4. PERFIL "L" LAMINADO 40 x 25 x 4 mm FIJADO A PLETINAS BASE # 60/100



1. MONTANTE DE PERFIL T.60 ACABADO PINTADO RAL 9006
2. GRAPA METÁLICA PARA SUJECIÓN DE VIDRIO
3. VIDRIO TRANSPARENTE 4+4 CON BUTIRAL

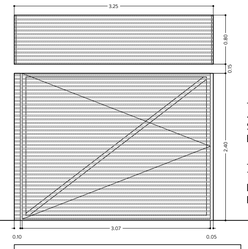


BARANDILLA DE VIDRIO (VER PLANO DE DETALLE)		
DESIGNACIÓN BARANDILLA	DIMENSIONES (A x B cm.)	Nº UD. TOTAL
B01	TERRAZAS	189,1ml

BARANDILLA DE CERRAJERÍA		
DESIGNACIÓN BARANDILLA	DIMENSIONES (A x B cm.)	Nº UD. TOTAL
B02	ESCALERAS	53,5ml

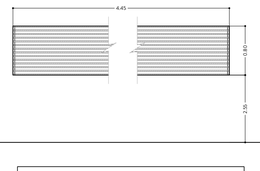
BARANDILLA DE VIDRIO ENCASTRADA EN ALBARDILLA		
DESIGNACIÓN BARANDILLA	DIMENSIONES (A x B cm.)	Nº UD. TOTAL
B03	PISCINA	16,1ml

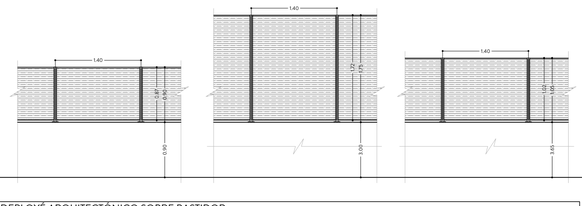
BARANDILLA Y PUERTA DE VIDRIO CON MONTANTES METÁLICOS. ACCESO A PISCINA		
DESIGNACIÓN BARANDILLA	UBICACIÓN	Nº UD. TOTAL
B04	PISCINA	1UD.

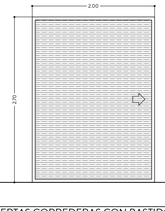


-LAMAS DE TUBO ACERO 40.20.2 SEPARADAS 50mm ENTRE EJES.

-BASTIDOR PERIMETRAL Y DIAGONAL DE TUBO DE ACERO 120.60.4 CON REMATE OCULTO L40





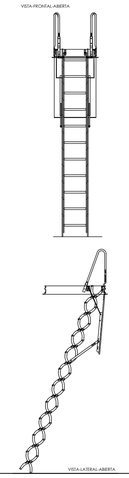


ACCESO GARAJE TUBOS DE ACERO	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
CA02	325 x 240 + 325 x 80
CANTIDAD	1 UD

TUBOS DE ACERO	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
CA01	445 x 80
CANTIDAD	1 UD

DEPLOYÉ ARQUITECTÓNICO SOBRE BASTIDOR CON MONTANTES DE TUBO 50.70.4						
DESIGNACIÓN	UBICACIÓN	Nº UD. TOTAL	UBICACIÓN	Nº UD. TOTAL	UBICACIÓN	Nº UD. TOTAL
CA04	TERRAZA P.1ª	11,3 ml	PISCINA	37,8 ml	LATERALES JARDIÍN	35,2 ml

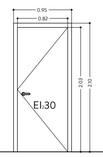
PUERTAS CORREDERAS CON BASTIDOR METÁLICO Y CHAPA DEPLOYÉ		
DESIGNACIÓN	UBICACIÓN	Nº UD. TOTAL
CA05	BICICLETAS	17 UD



ESCALERA DE ACCESO INST.	E 01
CANTIDAD	2 UDS

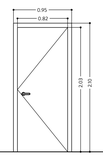
CARPINTERÍA METÁLICA-ACERO

PUERTAS (P)

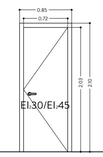


PUERTA EI 30 DE CHAPA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 01	95 x 210
CANTIDAD	5 UD

* CON MANILLA CONFORME A UNE-EN 179:2009 Y BARRA ANTI-PÁNICO

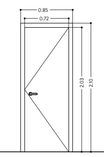


PUERTA DE CHAPA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 02	95 x 210
CANTIDAD	3 UD

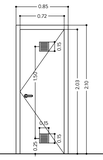


PUERTA EI30 O EI45 DE CHAPA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 03	85 x 210
CANTIDAD	2 UD

* 1UD. ES EI.30 / 1UD. ES EI.45

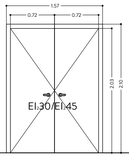


PUERTA DE CHAPA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 04	85 x 210
CANTIDAD	3 UD



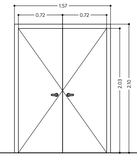
PUERTA DE CHAPA CON REJILLA - TRASTEROS	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 05	85 x 210
CANTIDAD	23 UD

* CON MANILLA CONFORME A UNE-EN 179:2009

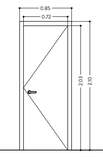


PUERTA DOBLE DE CHAPA EI 30 O EI45	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 06	157 x 210
CANTIDAD	4 UD

* 2UD. SON EI.30 / 2UD. SON EI.45 CON MANILLA CONFORME A UNE-EN 179:2009

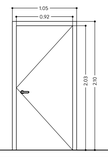


PUERTA DOBLE DE CHAPA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 07	157 x 210
CANTIDAD	1UD



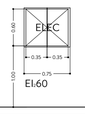
PUERTA DE CHAPA REVESTIDA PARA EXTERIOR	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 08	85 x 210
CANTIDAD	2 UD

REVESTIDA CON PANEL FENÓLICO DE EXT. O SIMILAR SEGÚN DF



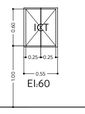
PUERTA DE CHAPA REVESTIDA PARA EXTERIOR	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIMENSIONES DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 09	105 x 210
CANTIDAD	1 UD

REVESTIDA CON PANEL FENÓLICO DE EXT. O SIMILAR SEGÚN DF



PUERTA DOBLE ESMALTADA CHAPA LISA EI.60	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIM. DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 10	65 x 60
CANTIDAD	8 UD

REGISTROS PATINILLOS INST. REVESTIDOS SEGÚN DF (B S1 D0)

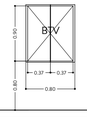


PUERTA DOBLE ESMALTADA CHAPA LISA EI.60	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIM. DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 11	55 x 60
CANTIDAD	8 UD

REGISTROS PATINILLOS INST. REVESTIDOS SEGÚN DF (B S1 D0)

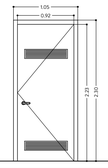
PUERTA DOBLE ESMALTADA CHAPA LISA EI.60	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIM. DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 12	95 x 60
CANTIDAD	8 UD

REGISTROS PATINILLOS INST. REVESTIDOS SEGÚN DF (B S1 D0)

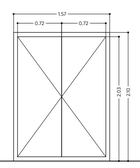


ACOMETIDA PUERTA DOBLE ESMALTADA CHAPA LISA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIM. DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 13	80 x 90
CANTIDAD	1 UD

ACOMETIDA PUERTA DOBLE ESMALTADA CHAPA LISA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIM. DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 14	70 x 45
CANTIDAD	1 UD



ARMARIO DE PUERTAS DE CHAPA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIM. DEL HUECO (A x B cm.)
PCH 15	105 x 230
CANTIDAD	1 UD



ARMARIO DE PUERTAS DE CHAPA	
DESIGNACIÓN DE HUECO	DIM. DEL HUECO (A x B cm.)
ACH 01	157 x 210
CANTIDAD	1 UD

NOTAS :

LA ALTURA MÍNIMA DESDE CUALQUIER PUNTO DEL SUELO TERMINADO A LA PARTE SUPERIOR DE LAS BARANDILLAS O PASAMANOS Y CUALQUIER ELEMENTO QUE SEPARE DIFERENTES NIVELES EN ALTURA, DEBERÁ SER 110 cm.

TODAS LAS DIMENSIONES DE HUECOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA, INTENTANDO RESPETAR SIEMPRE LAS DIMENSIONES ESTABLECIDAS EN ESTOS PLANOS, SI SE EFECTÚA ALGÚN CAMBIO EN OBRA SERÁ CONSULTADO CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CARPINTERÍAS EXTERIORES DE ALUMINIO CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO DE TECHNAL O SIMILAR
SISTEMA DE VENTILACIÓN POR MICRO APERTURA
ENTREPAÑOS SEGÚN DESCRIPCIÓN Y DETALLE DE FACHADA.
COLOR DE CARPINTERÍAS, ENTREPAÑOS Y VIERTEAGUAS/ALFEIZARES METÁLICOS **RAL 9007 SATINADO** (SIN BRILLO)

VIERTEAGUAS Y ALFÉIZARES EN CHAPA LACADA CON PENDIENTE 10% PARA CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.
CARGADEROS, COLGADOS DE FORJADO, EN ACERO ESMALTADO AL HORNO EN MISMO COLOR QUE CARPINTERÍAS.
TANTO LOS CARGADEROS, COMO VIERTEAGUAS Y ALFÉIZARES SE DESARROLLARÁN EN TODA LA LONGITUD DE CARPINTERÍAS EXTERIORES Y ENTREPAÑOS . (LOS CARGADEROS SE MONTARÁN ADEMÁS SOBRE LOS MUROS PERIMETRALES SEGÚN C.T.E.)

LAS CARPINTERÍAS DE ACERO ESTARÁN ESMALTADAS AL HORNO.

ACCESOS Y VALLADO:
TODOS LOS ACCESOS A LA URBANIZACIÓN (ACCESO PEATONAL Y DE ACCESO A GARAJE) EN ACERO ESMALTADO COLOR RAL 9007
LA **PUERTA DE ACCESO RODADO AL RECINTO** ESTARÁ **MOTORIZADA** Y SE ABRIRÁ DESDE LA PORTERÍA Y CON MANDO A DISTANCIA.

PERSIANAS:
TODAS LAS CARPINTERÍAS DE VIVIENDAS, LLEVARÁN PERSIANA. INCLUIDAS LAS DE TENDEDEROS...
PERSIANAS MOTORIZADAS EN SALÓN Y DORMITORIO PRINCIPAL TIPO AIRLUX DE PERSYCOM.
EN GENERAL, DE ALUMINIO EN CAJÓN MONOBLOCK TÉRMICO, ENROLLABLES CON LAMAS DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO TÉRMICO INTERIOR, LACADAS EN EL MISMO COLOR QUE LA CARPINTERÍA (HERRAJES Y TORNILLERÍA INCLUIDOS)

CARPINTERÍAS INTERIORES:
PUERTA DE ACCESO A VIVIENDA: PUERTA ACORAZADA CON DOS CHAPAS DE ACERO Y CERRADURA ANTIBUMPING, ACABADO INTERIOR LACADO A JUEGO CON LA CARPINTERÍA DE MADERA DE INTERIOR DE VIVIENDAS. ACABADO EXTERIOR ACORDE CON LOS ACABADOS DE LAS ZONAS COMUNES. ALTURA SUELO-TECHO.

PUERTAS DE PASO INTERIOR EN VIVIENDAS: PUERTAS DE TABLERO AGLOMERADO DE FIBRAS DMF HIDRÓFUGO LACADO EN COLOR BLANCO, CON MANILLAS EN ACERO CROMO MATE Y HERRAJES COMPUESTOS POR CUATRO PERNIOS OCULTOS. ALTURA SUELO-TECHO. CONDENA CON POSIBILIDAD DE APERTURA DESDE EL EXTERIOR EN BAÑOS.

PUERTAS DE ARMARIOS EMPOTRADOS CON HOJAS ABATIBLES DE TABLERO AGLOMERADO DE FIBRAS DM LACADO, ESPESOR 21MM, CON ALTURA SUELO-TECHO. BISAGRAS CON FRENO. INTERIOR MODULAR CON ACABADO EN MELAMINA CON COLOR Y TEXTURA, CON BALDA MALETERO Y BARRA DE COLGAR CROMADA.

PUERTA DE ALMACÉN (PORTERÍA) Y DE ALMACÉN (LOCAL COMUNITARIO) REVESTIDAS CON IGUAL ACABADO QUE PORTAL (B S1 D0) Y LOCAL (B S1 D0), RESPECTIVAMENTE. PUERTAS DE VESTUARIO Y CUARTO DE INSTALACIONES REVESTIDAS CON PANEL FENÓLICO DE EXTERIORES O SIMILAR, SEGÚN DF. EN PUERTAS DE ASEOS DE LOCAL COMUNITARIO CONDENA CON POSIBILIDAD DE APERTURA DESDE EL EXTERIOR, INCLUIDO ASEO MINUSVÁLIDOS.

TIRADORES, CERRADURA Y HERRAJES CROMADOS RAL 9007.
EN PUERTAS CORREDERAS, TIRADORES REDONDOS EMPOTRADOS EN CROMO SATINADO. SISTEMA CASONETO, PUERTAS SUELO-TECHO.

NOTAS/LEYENDAS DE VIDRIOS Y MARCOS:
VIDRIOS BAJO EMISIVOS EN FACHADAS NORTE Y OESTE. VIDRIOS CON CONTROL SOLAR EN FACHADAS SUR Y ESTE.
TRANSMISION TÉRMICA MÁXIMA DE HUECOS U ≤ 2,7 W/(M².K)
EL VIDRIO COLOCADO A UNA ALTURA INFERIOR A 95cm. SERÁ DE SEGURIDAD ANTI-IMPACTO.

FACHADA PRINCIPAL (SUROESTE)
G1- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4, CON PROTECCIÓN SOLAR. U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 41% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 45%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 32dB
G2- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 4+4/16/4+4, CON PROTECCIÓN SOLAR Y CONTROL ACÚSTICO (LÁMINA ACÚSTICA "SONOR". U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 52% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 46%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 41dB

FACHADA TRASERA (NORDESTE)
G3- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 6/16/4. U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 39% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 48%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 33dB
G4- VIDRIO DE BAJA EMISIVIDAD 3+3/16/4+4. U=1,4 W/(m^2 K)
FACTOR SOLAR 38% Y TRANSMISIÓN LUMINOSA 47%
ÍNDICE DE AISLAMIENTO AL RUIDO 37dB

TRANSMITANCIAS TÉRMICAS DE MARCOS
VENTANAS ABATIBLES Y OSCILOBATIENTES: U=2,7 W/(m^2 K)
VENTANAS FIJAS: U=2,7 W/(m^2 K)
VENTANAS CORREDERAS: U=4 W/(m^2 K)

BARANDILLAS Y PETOS DE VIDRIO
G5- VIDRIO DE SEGURIDAD 4+4 BUTIRAL TRASPARENTE

NOTAS/LEYENDAS SOBRE ESCALERAS Y RAMPAS:

ESCALERAS ESCAMOTEABLES EN PLANTA ÁTICO PARA ACCESO A CASETÓN DE INSTALACIONES Y EN PLANTA BAJA (VESTUARIO) PARA ACCESO A MANTENIMIENTO DE TERRAZA DE PLANTA PRIMERA.

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: MEMORIA DE CARPINTERÍAS

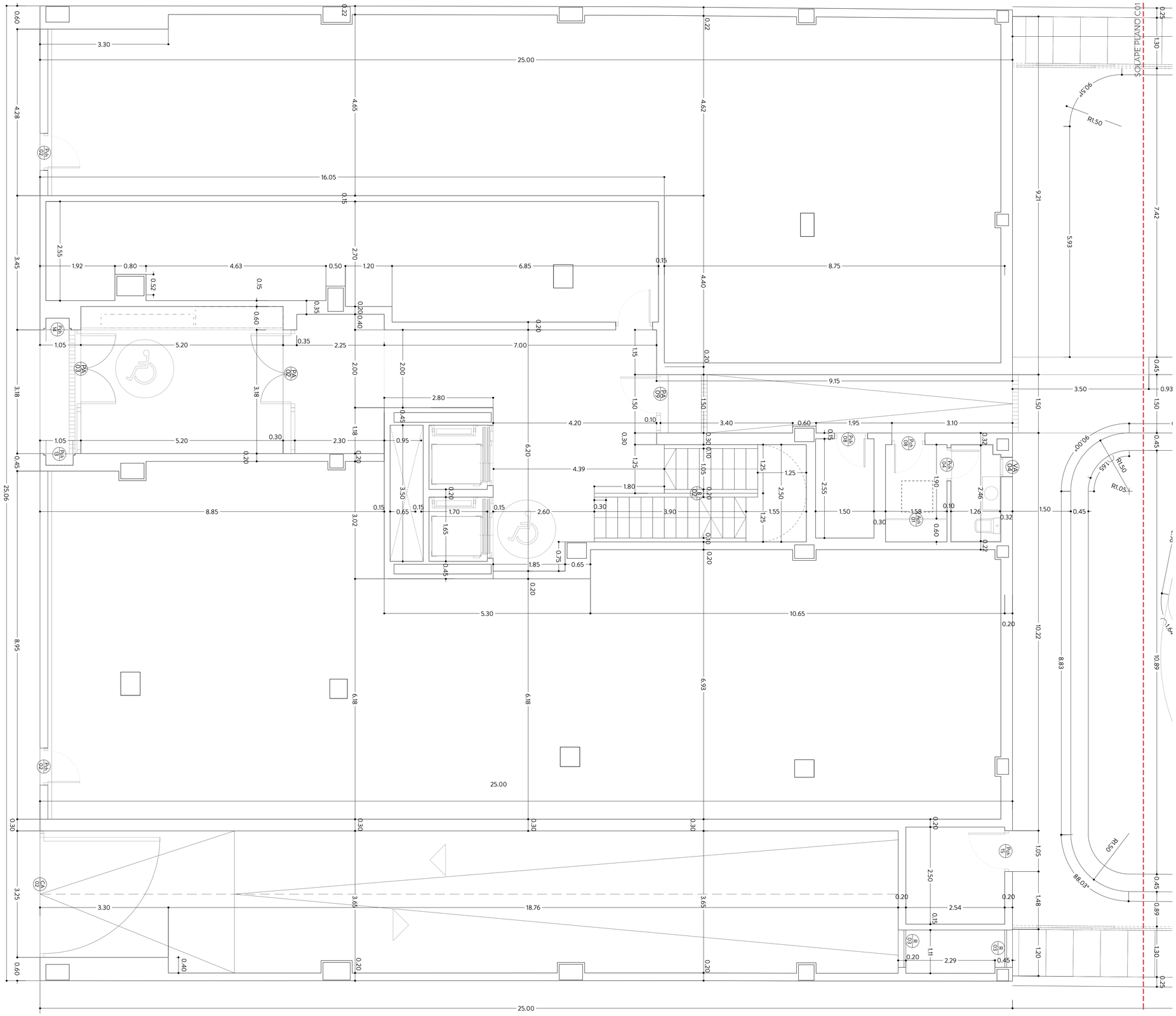
ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
MC03
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA BAJA. NIVEL ±0,00** (1 DE 3)
COTAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: C00

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

SOLAPE PLANO C00

SOLAPE PLANO C02

N

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA BAJA. NIVEL ±0,00** (2 DE 3)
COTAS

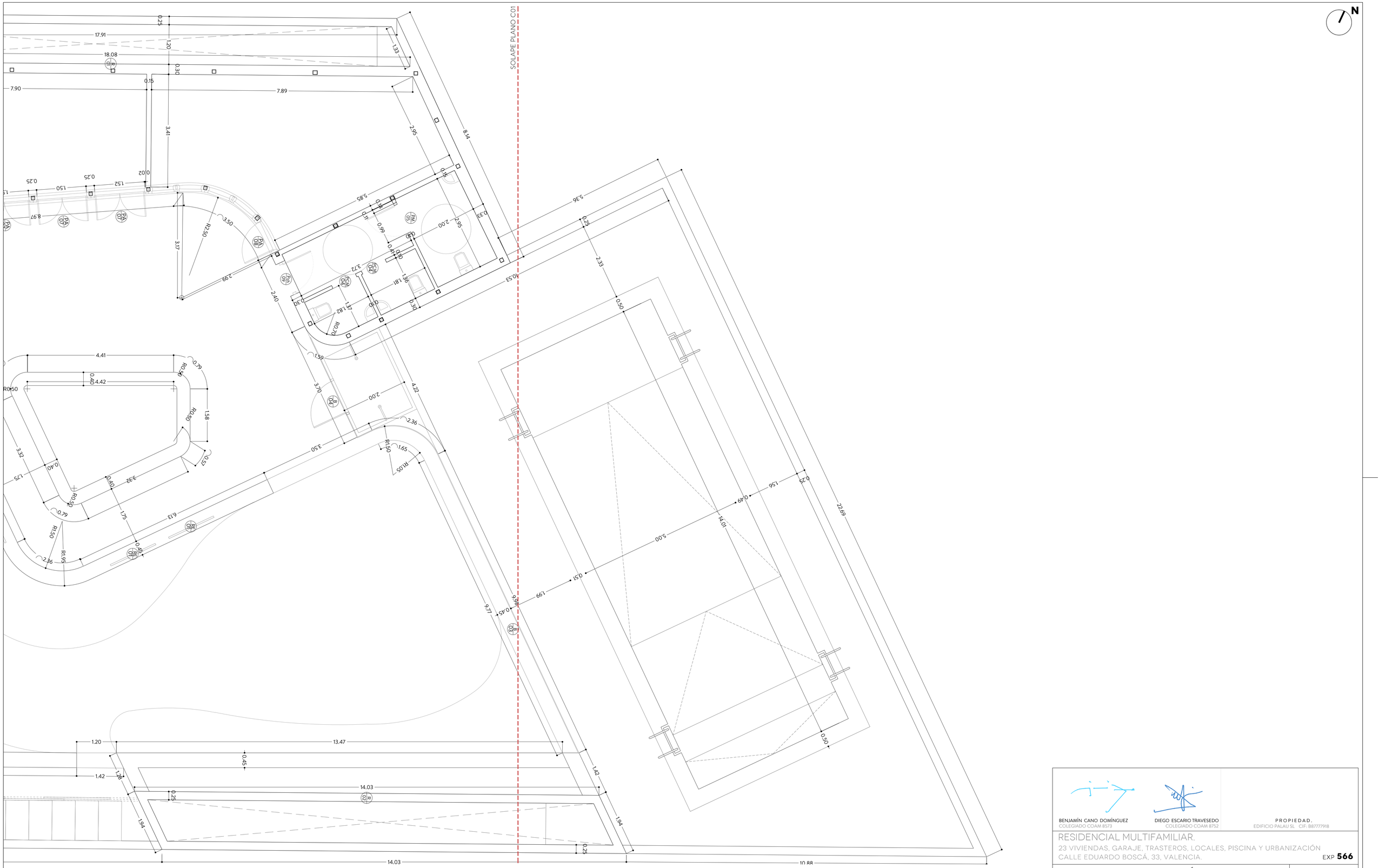
ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: C01

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA BAJA. NIVEL ±0,00** (3 DE 3)
COTAS

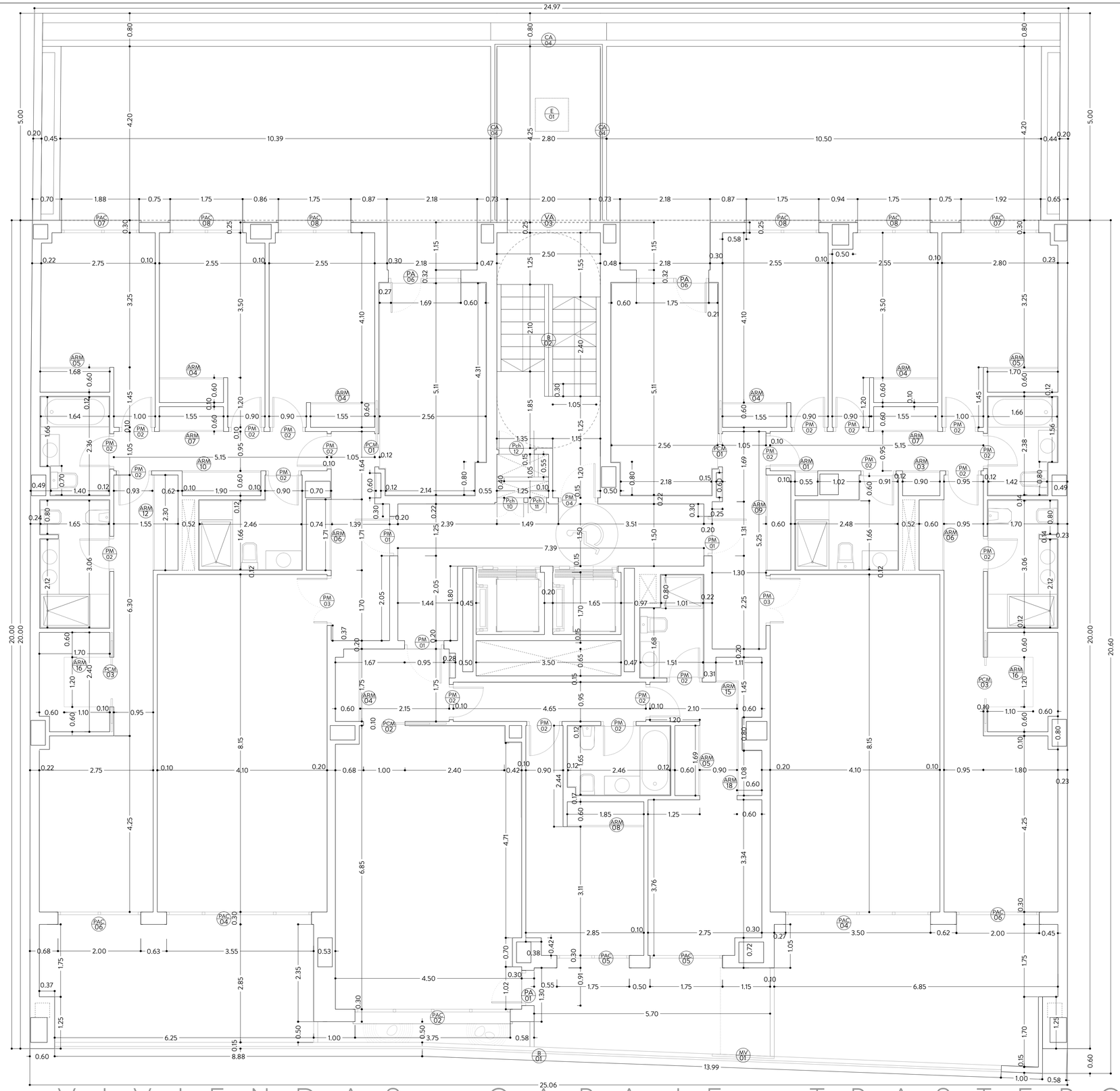
ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
C02

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

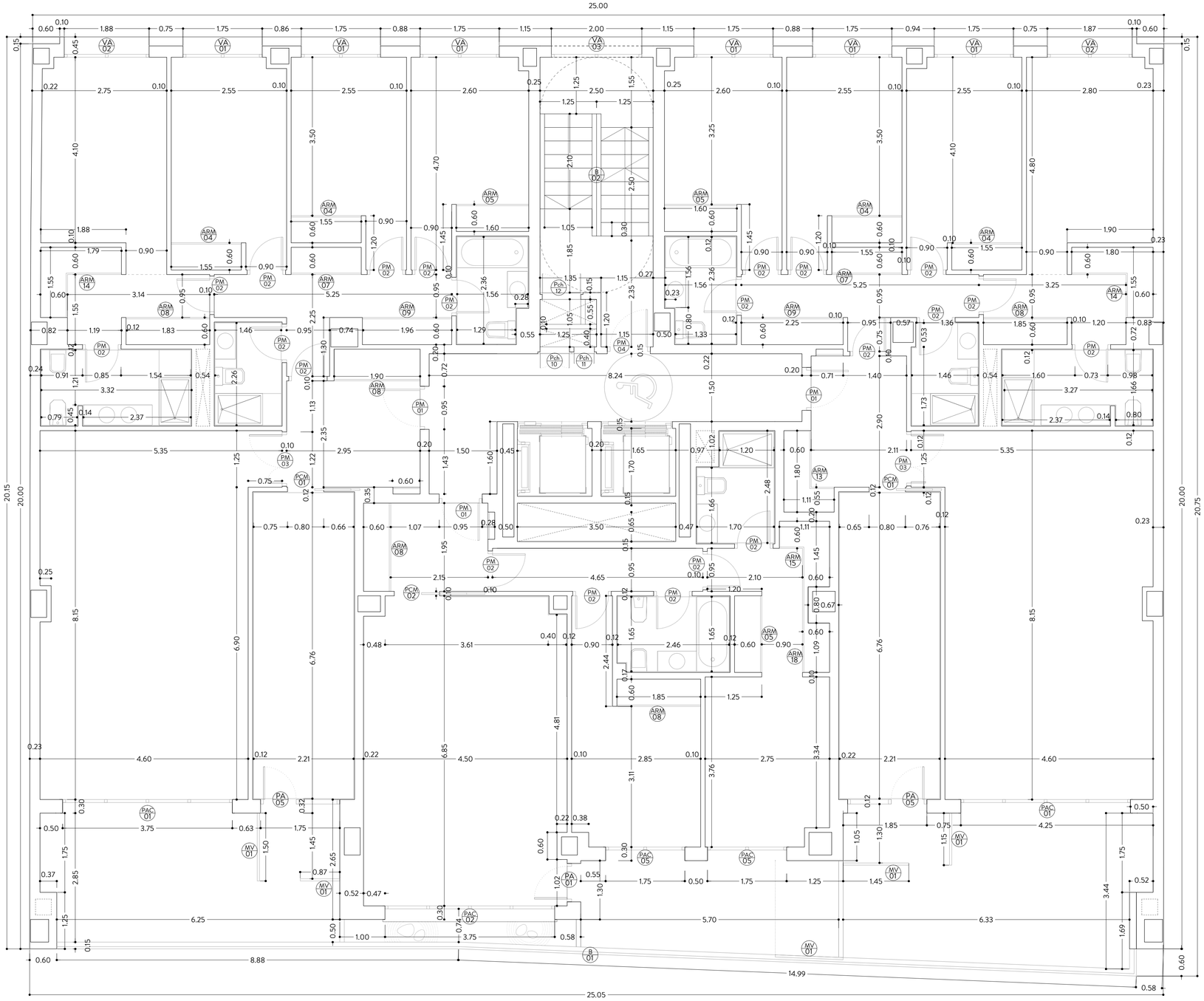
PLANO: **PLANTA PRIMERA. NIVEL +4,15**
COTAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
C03
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD:
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

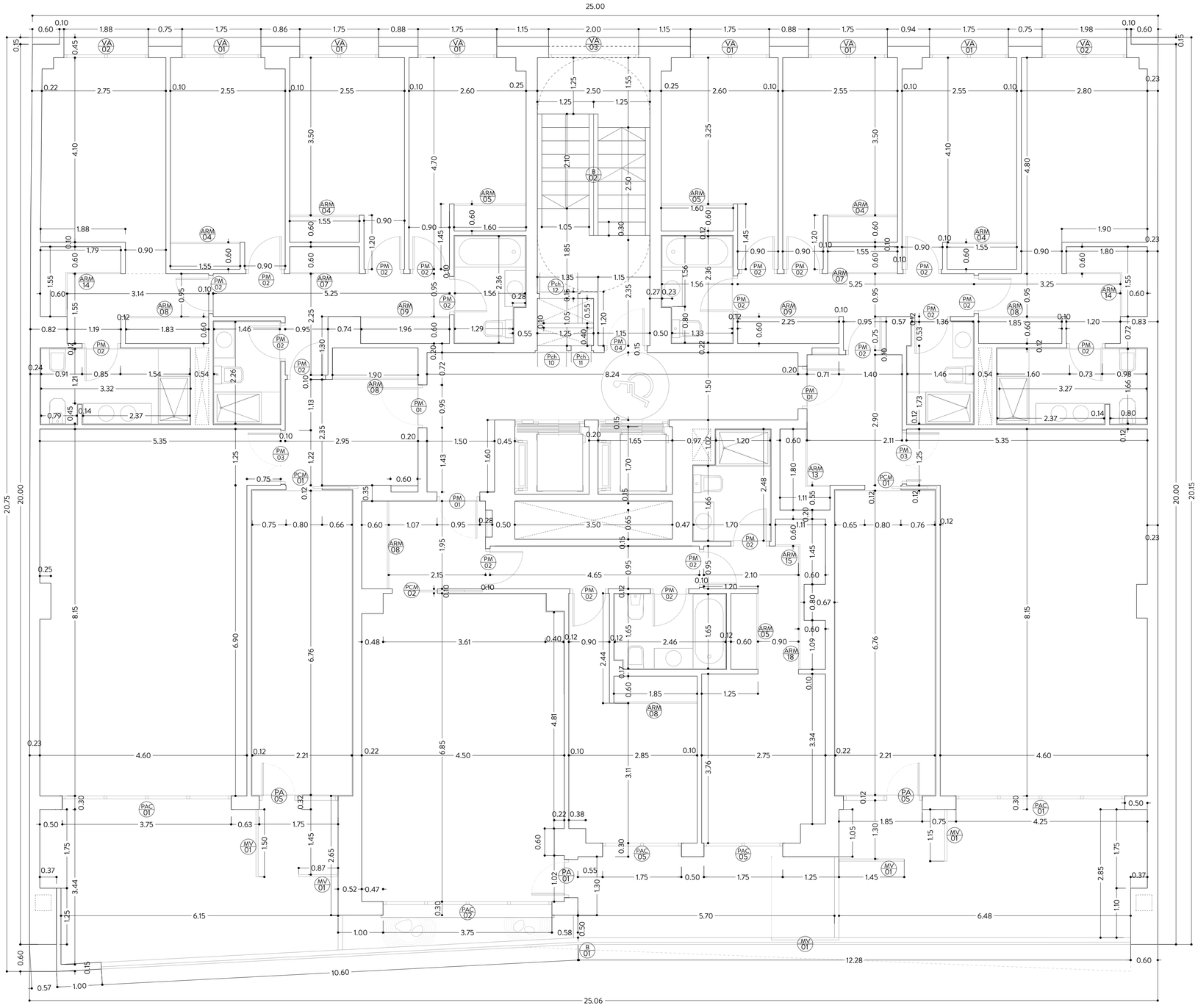
PLANO: **PLANTA SEGUNDA. NIVEL +7,20**
COTAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
C04
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL. CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA TERCERA. NIVEL +10,25**
COTAS

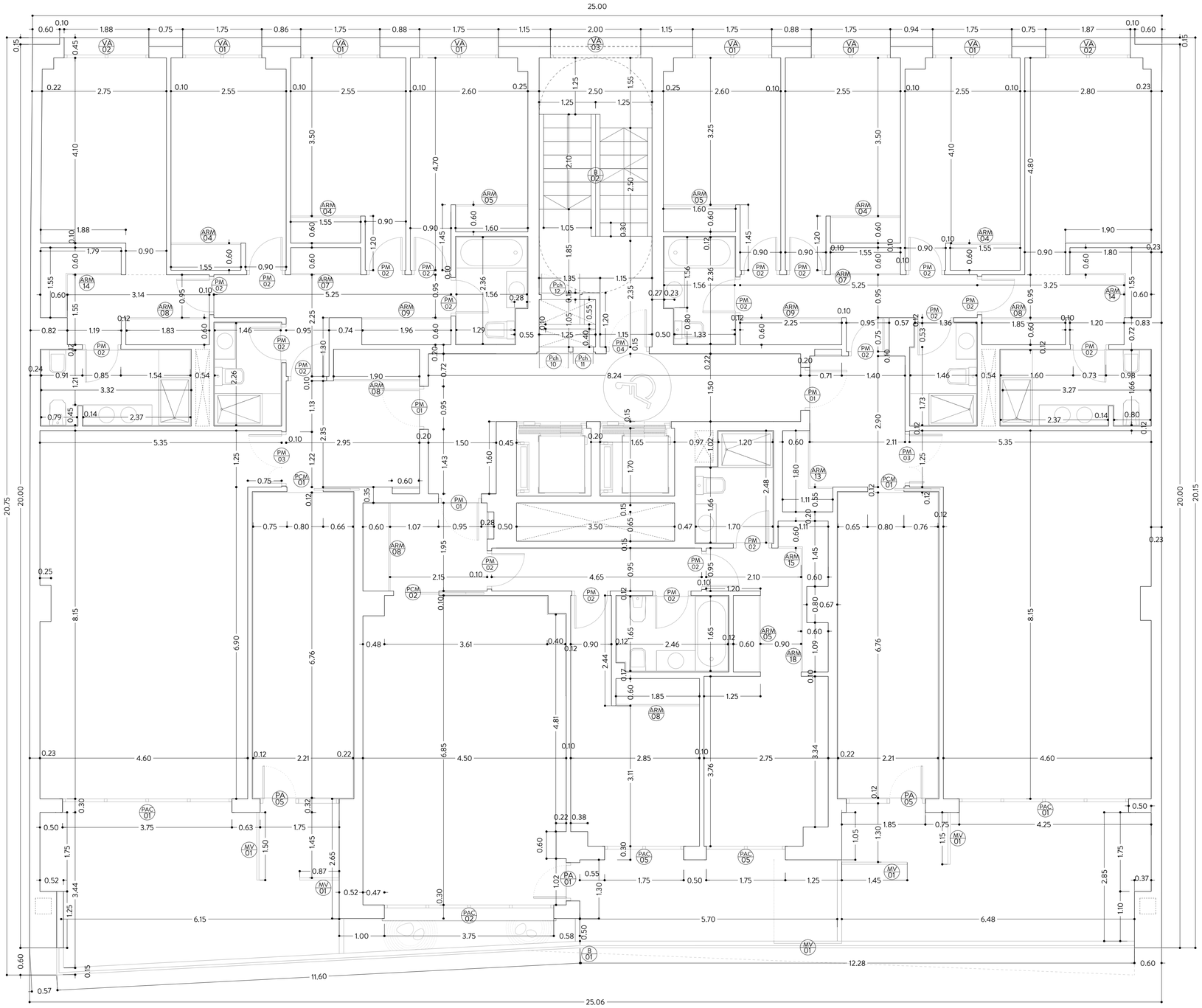
ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: C05

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL. CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA CUARTA. NIVEL +13,30**
COTAS

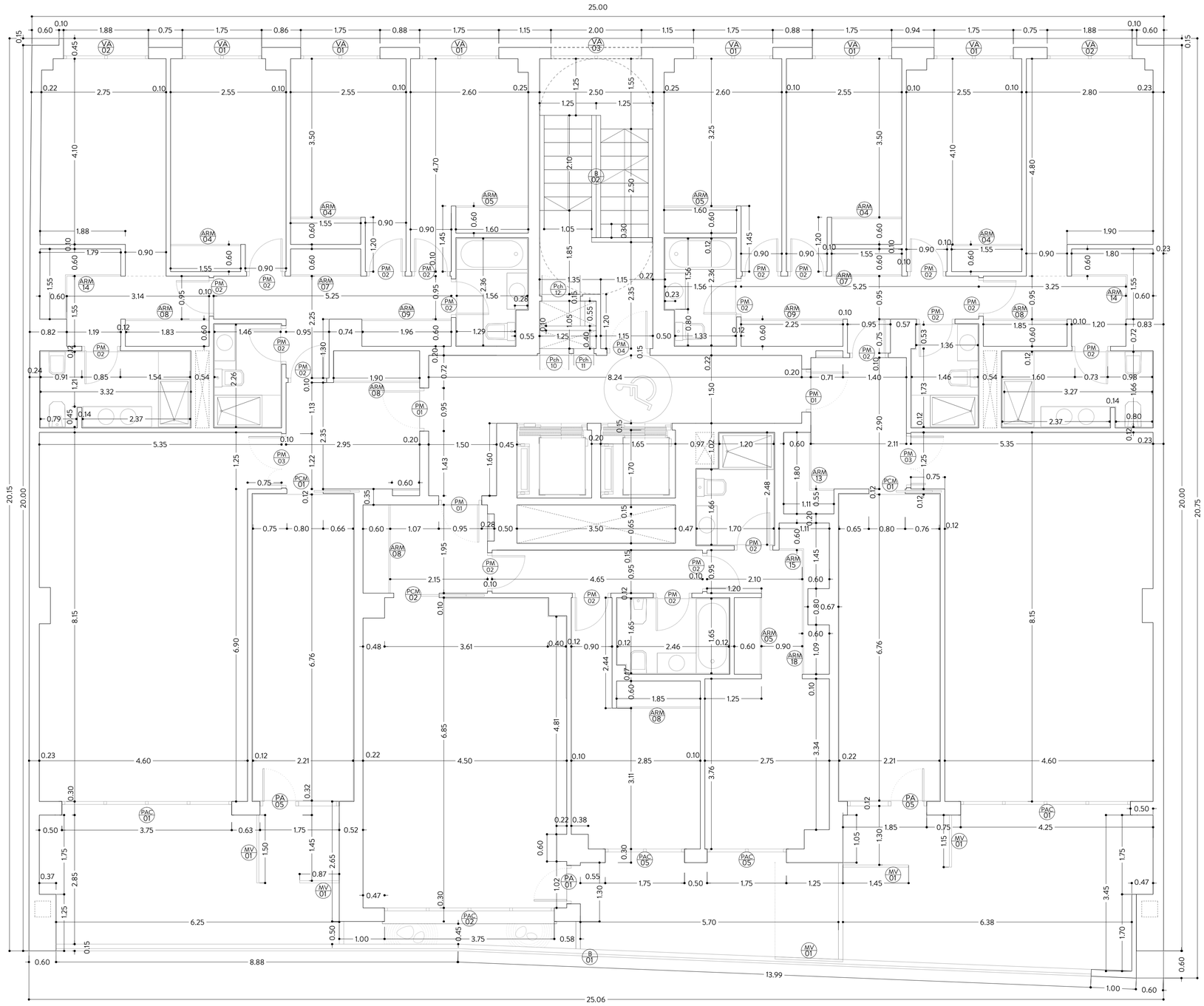
ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: C06

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

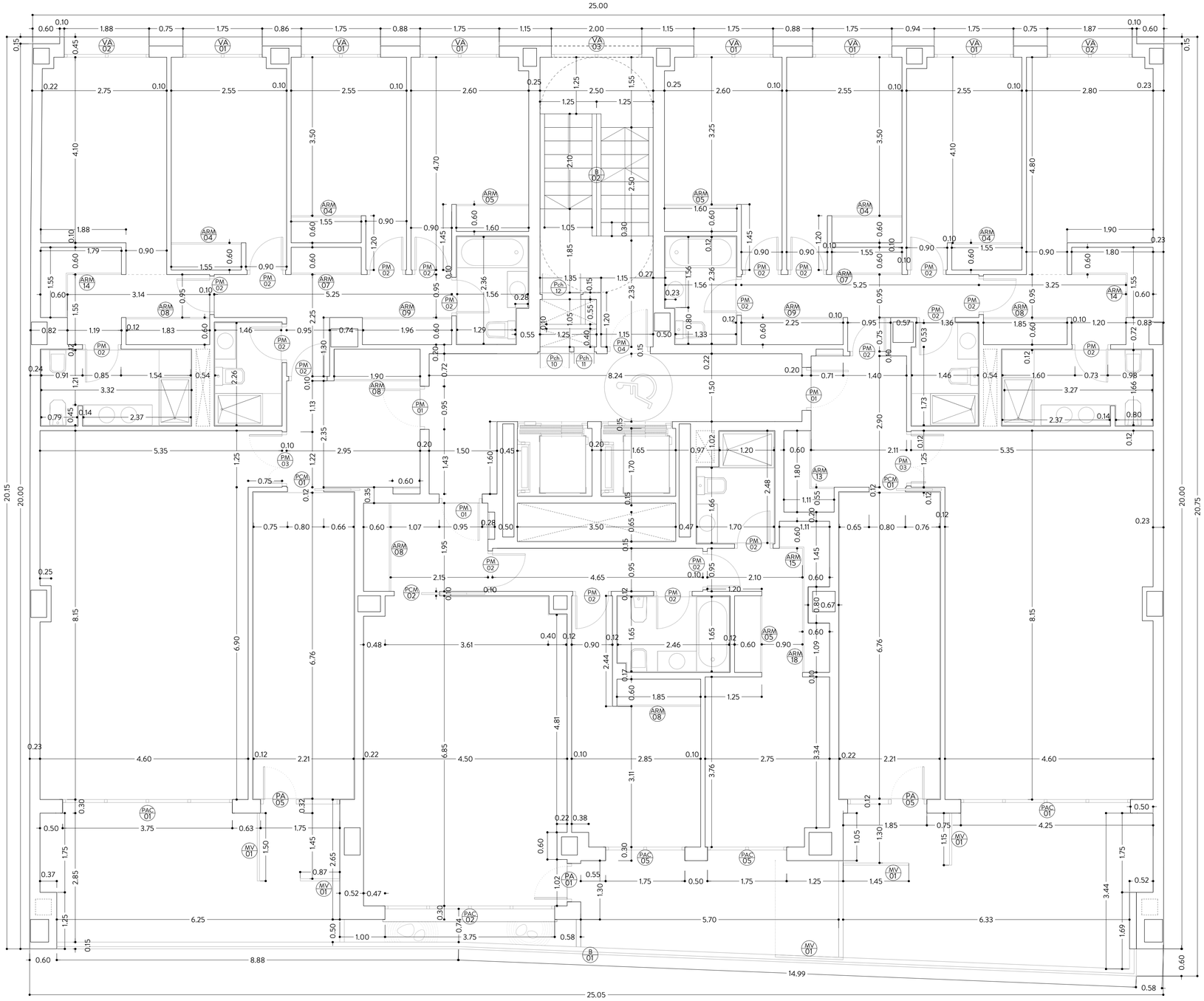
PLANO: **PLANTA QUINTA. NIVEL +16,35**
COTAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
C07
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD:
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

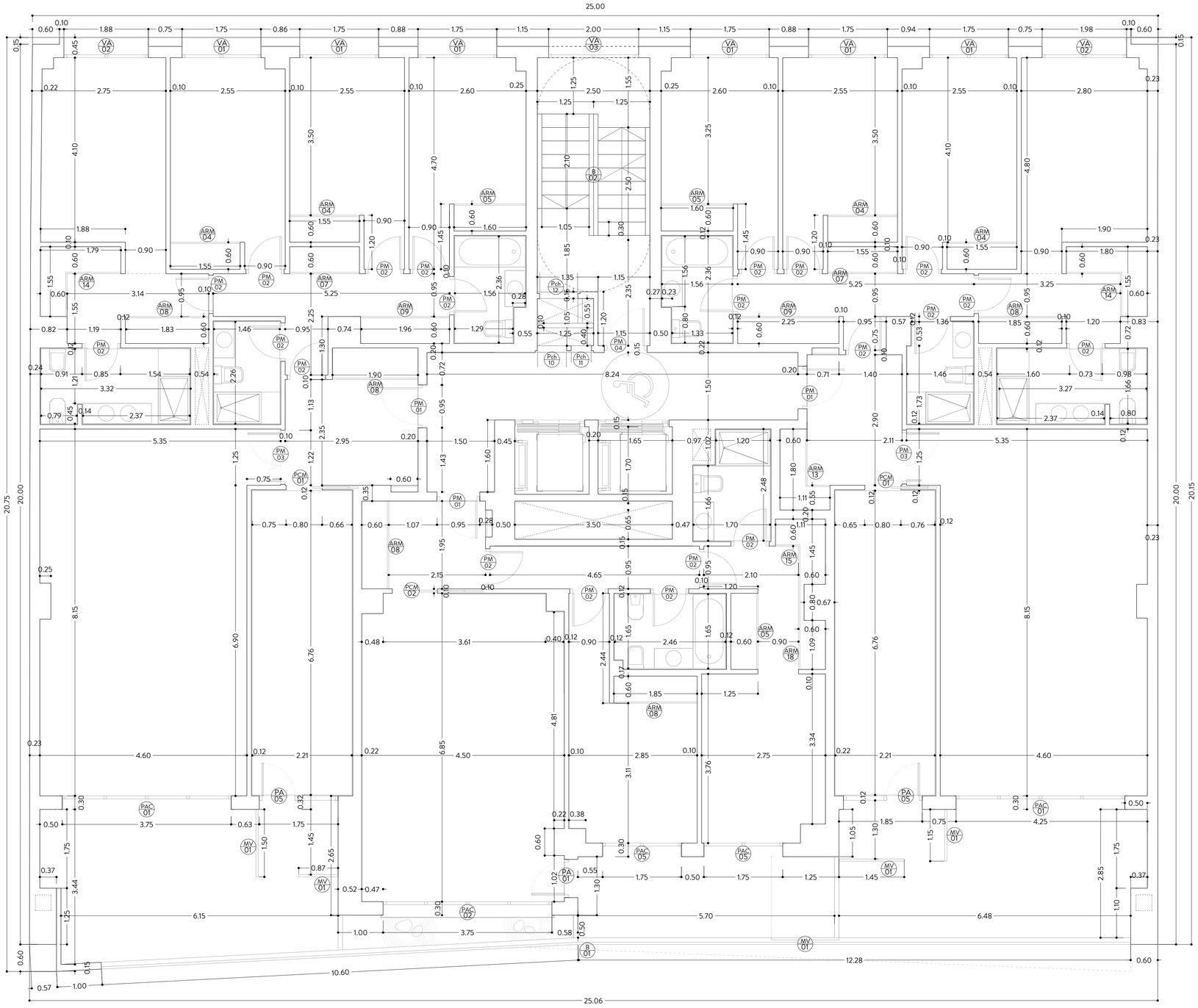
PLANO: **PLANTA SEXTA. NIVEL +19,40**
COTAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
C08
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL. CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA SÉPTIMA. NIVEL +22,45**
COTAS

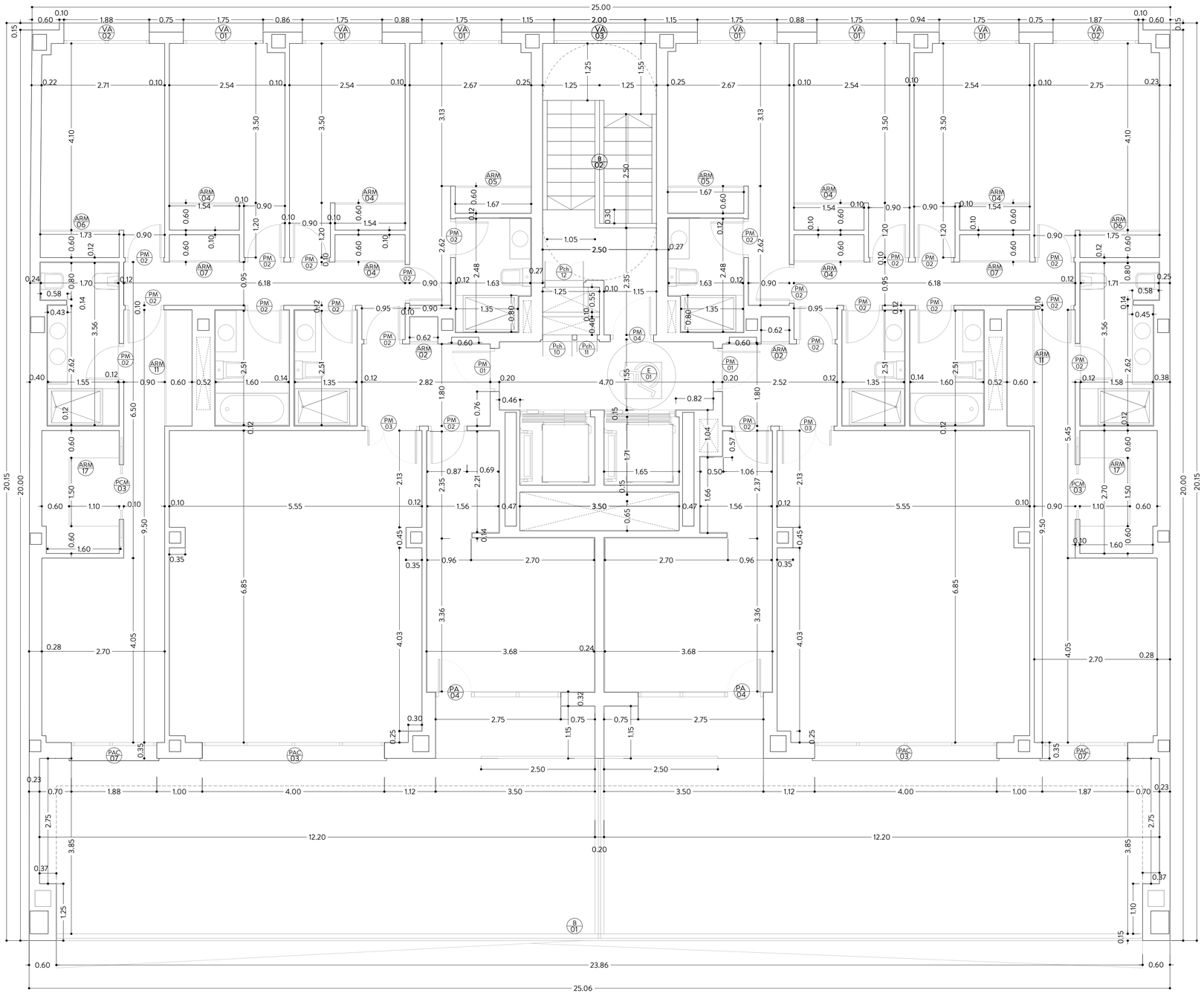
ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: C09

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

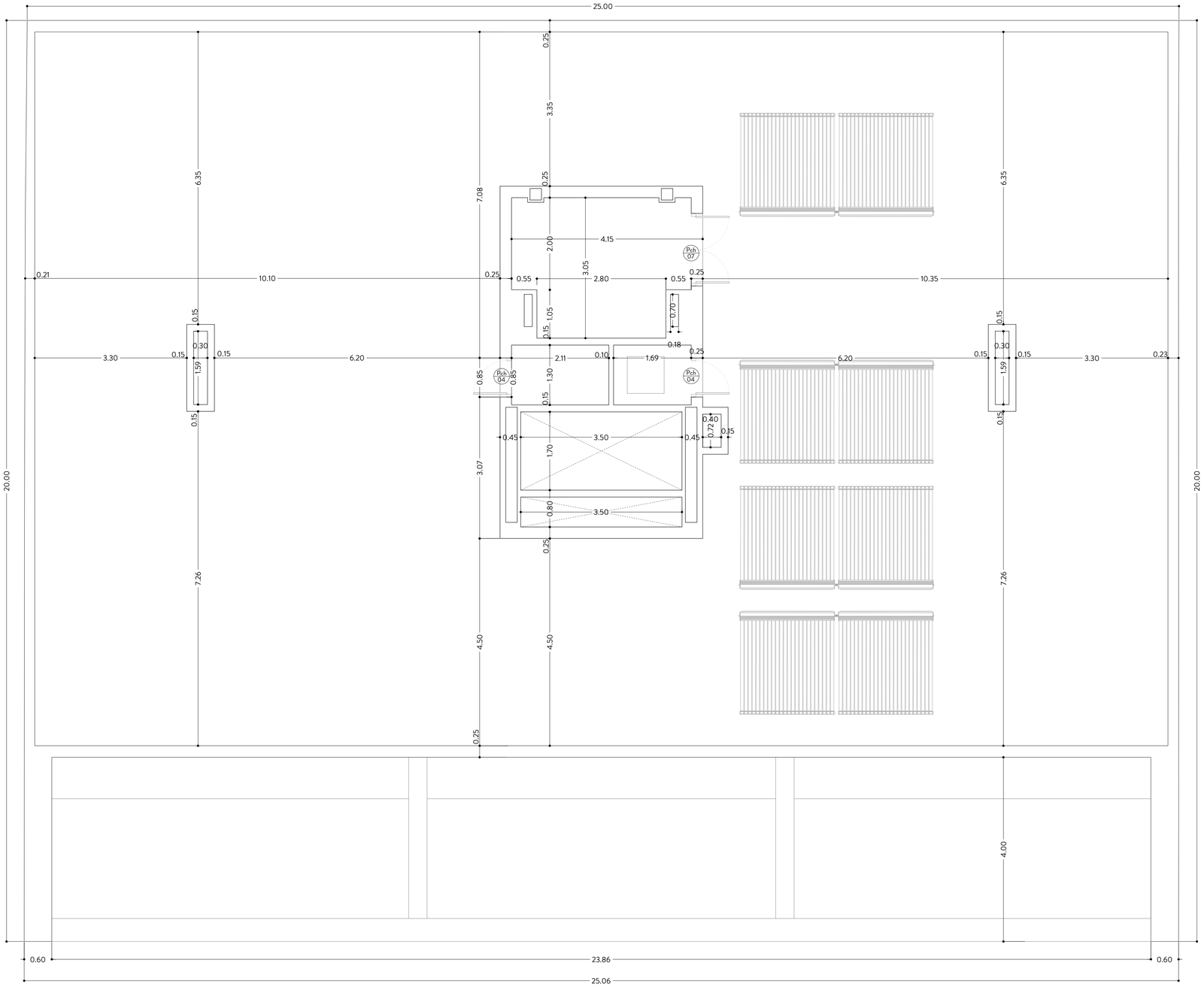
PLANO: **PLANTA ÁTICO. NIVEL +25,65**
COTAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
C10
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA CUBIERTA. NIVEL +28,85**
COTAS

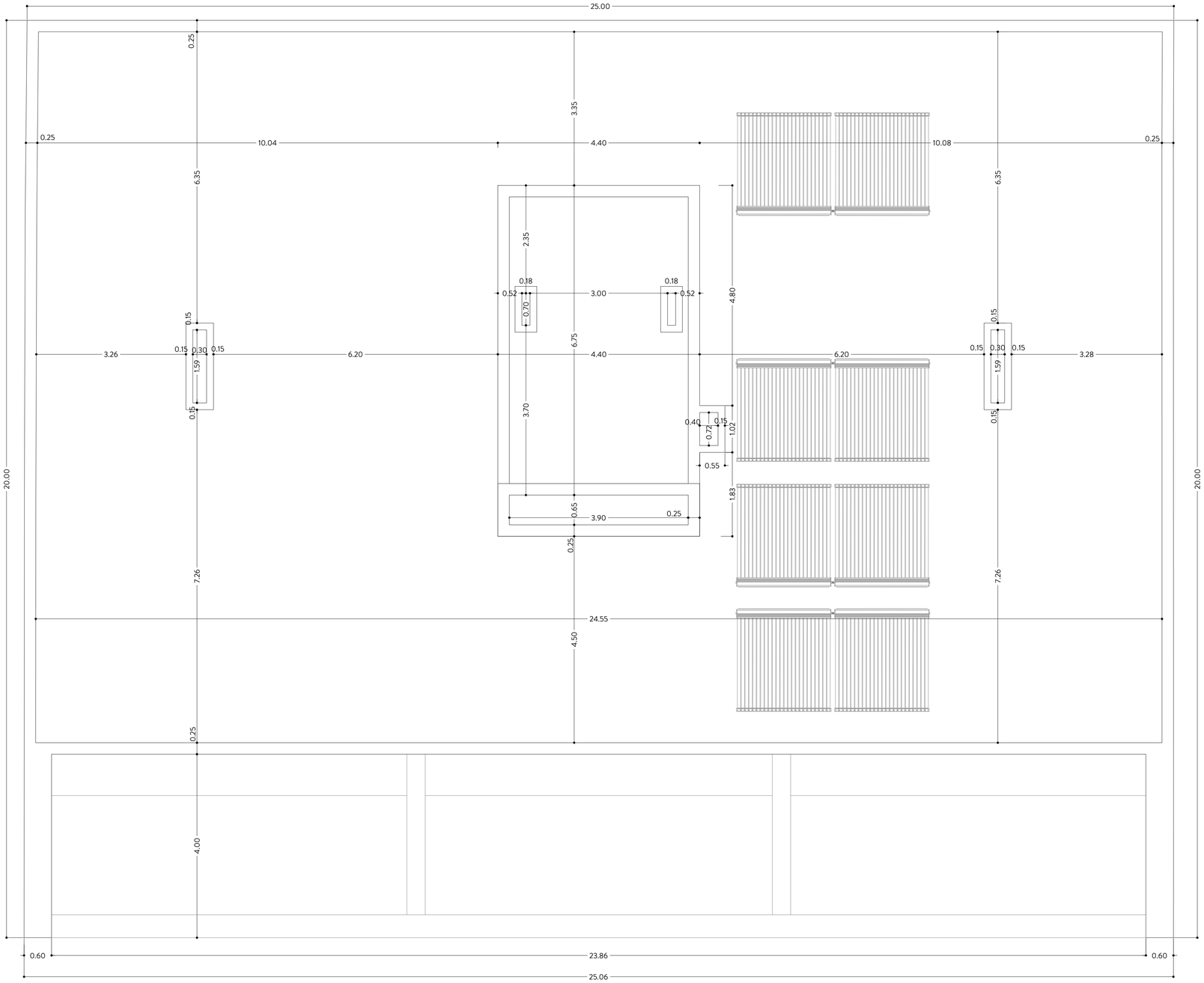
ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
C11

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



N

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP. **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **TORREÓN CUBIERTA. NIVEL +31,55**
COTAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

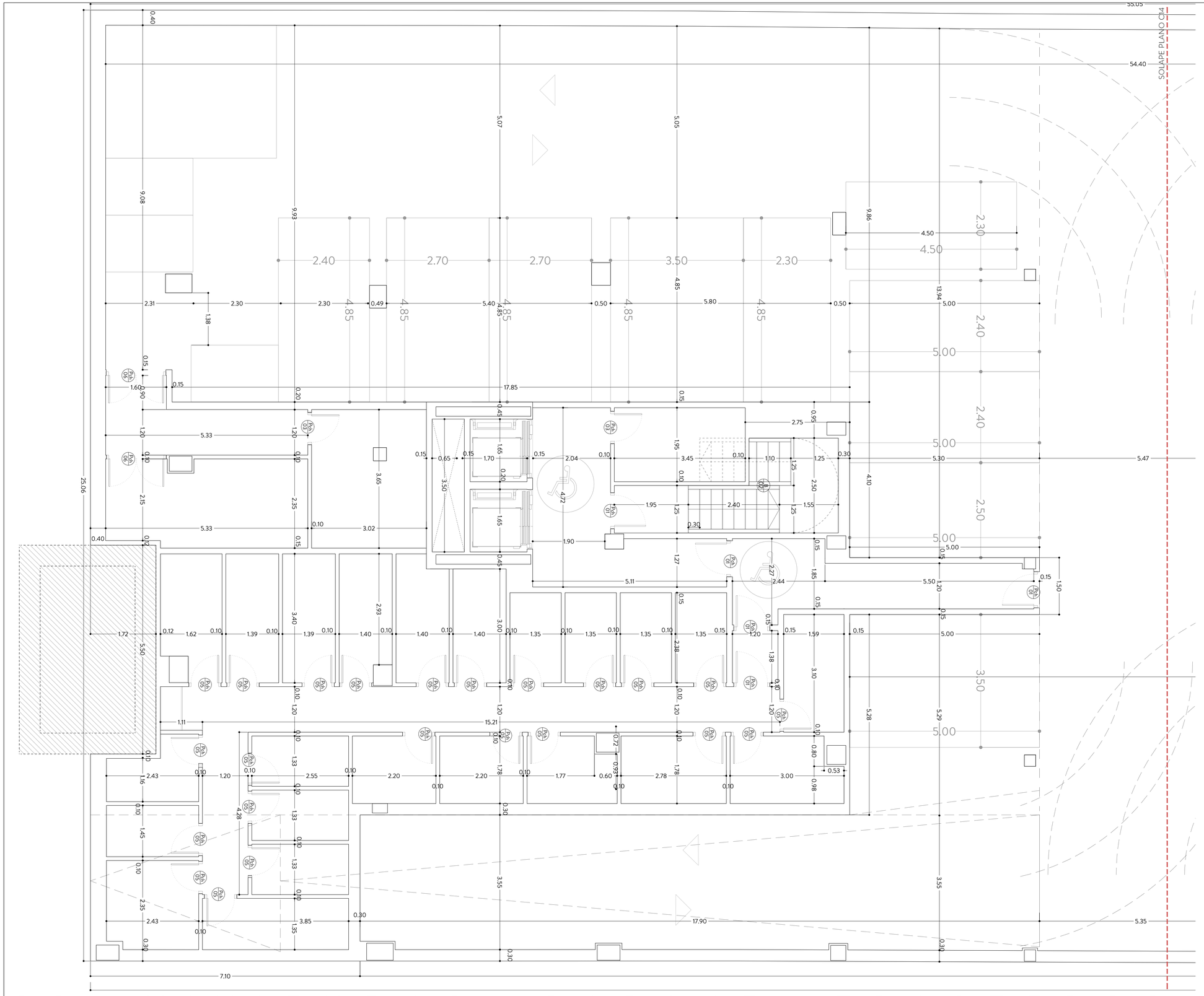
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
C12

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL. CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

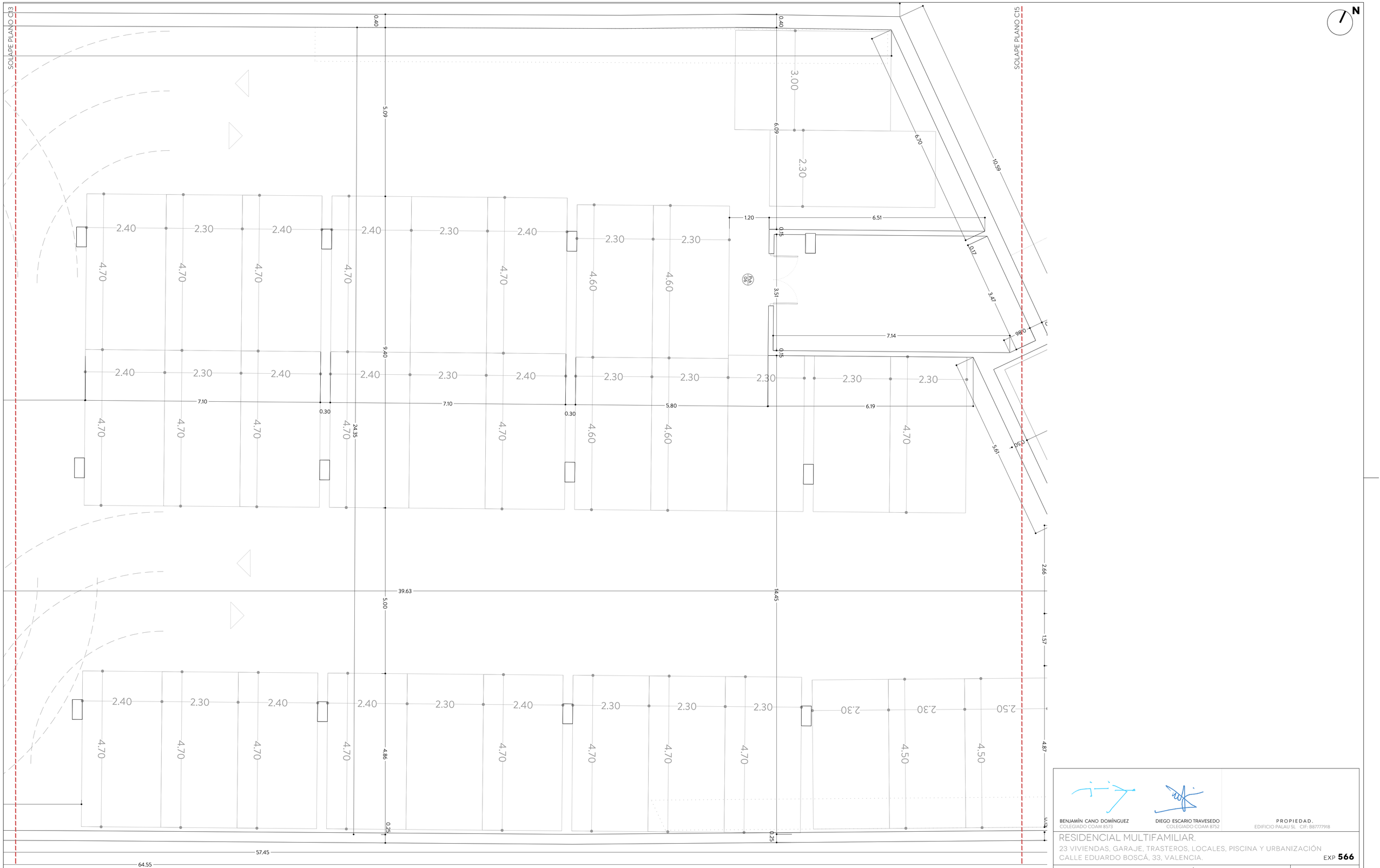
PLANO: **PLANTA SÓTANO.NIVEL -3,20** (1 DE 3) ESCALAS: 1/50 DIN A1, 1/100 DIN A3
COTAS

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: C13

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

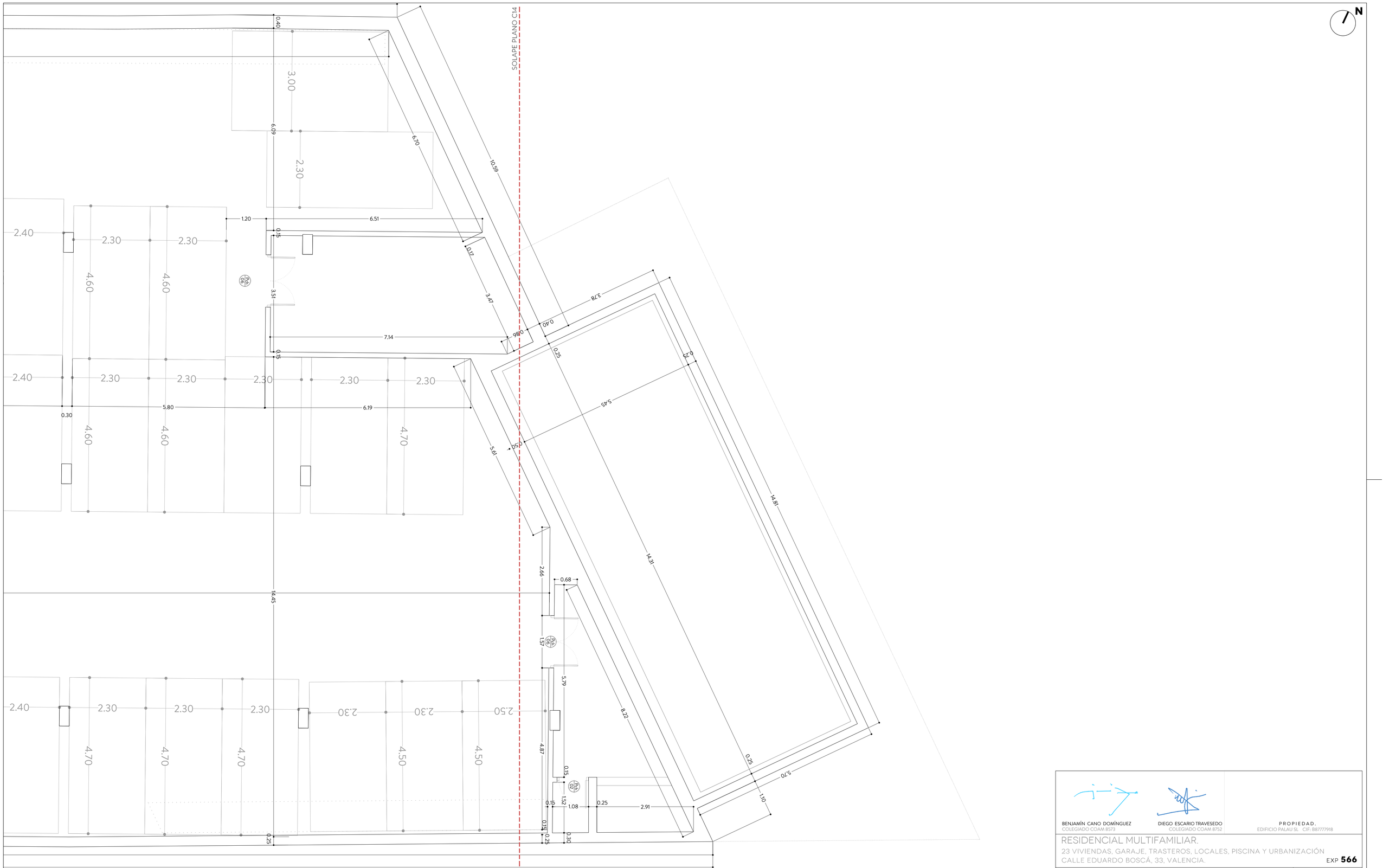
PLANO: **PLANTA SÓTANO.NIVEL -3,20** (2 DE 3) ESCALAS: 1/50 DIN A1
COTAS 1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: C14

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **PLANTA SÓTANO.NIVEL -3,20** (3 DE 3) COTAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: C15

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ALFÉIZAR >1.10

0.90

1.00

0.60

0.20

0.25

0.20

0.35

2.25

0.15

0.30

0.35

CUBIERTA TERRAZAS
- BANDA PERIMETRAL EN CONTACTO CON PETOS MEDIANTE POREXPAN DE ESPESOR 2 CM.
- DRENAJE OCULTO CON REJILLA RANURADA DE 10 MM.
- CAPA GEOTEXTIL
- DOBLE LÁMINA ASFÁLTICA TOTALMENTE ADHERIDA CON IMPRIMACIÓN BITUMINOSA PREVIA A APLICACIÓN DE LÁMINA.
- ACABADO SOLADO EN GRES PORCELÁNICO PARA EXTERIORES SOBRE RASTRELES.
- FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO, MAESTREADO. ESPESOR MÍNIMO 5 CM.

FORJADO PLANTA BAJA
- SOLADO Y RODAPIE GRES PORCELÁNICO / MADERA SEGÚN ELECCIÓN

- COMPOSICIÓN DEL SISTEMA.
  -ACABADO SEGÚN ELECCIÓN. GRES / MADERA ADHERIDA
  -PLASTÓN DE 7-9 CM

- RECRECIDO CON MORTERO
- FORJADO RETICULAR CASETÓN PERDIDO CON FOREL (VER PLANOS DE ESTRUCTURA)
- POLIURETANO PROYECTADO. ESPESOR 4 CM. CONDUCTIVIDAD 0.035.

PLANTA PRIMERA +4.15

PENDIENTE 1,5%

PETOS DE TERRAZA
PANEL PREFABRICADO GRC TIPO STUD FRAME / CASCARA DE 10 MM FABRICADO POR PROYECCIÓN DE MORTERO DE CEMENTO CON ARMADO DE FIBRA DE VIDRIO, CONECTADO A SUBESTRUCTURA MEDIANTE CONECTORES Ø8 MM C/60 CM MÁXIMO)
- SUBESTRUCTURA PORTANTE Y DE MONTAJE, FIJADA A FORJADO Y ATIRANTADA PUNTUALMENTE, EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO DE ESTRUCTURAS A TERRAZAS,
FORMADA POR TUBO DE ACERO SEGÚN PLANOS DE ESTRUCTURA (#80.60.4 #80.40.2)
- LA ESTRUCTURA DE MONTAJE SEGUIRÁ LAS GEOMETRÍAS DE FACHADA, INCLUSO DEJARÁ ESPERAS EN ALFÉIZAR PARA EL RECIBIDO DE BARANDILLAS Y PASAMANOS.
- FORMACIÓN DE VUELTAS Y GOTERONES SEGÚN DETALLES.
- ALFÉIZAR CON INCLINACIÓN > 2%
- SE PRESENTARAN PLANOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE PREVIOS AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS DE FABRICACIÓN.

FALSO TECHO YESO LAMINADO +3.35

DETALLES 01 Y 02

1,5%

ESTRUCTURA DE FACHADA
- PERFIL TUBULAR # 120.60.4 HORIZONTAL SUSPENDIDO DEL FORJADO POR PERFILES VERTICALES # 120.100.6 CADA 2 M. RECUBIERTO POR CHAPA PLEGADA Y LACADA.
- CELOSÍA FORMADA POR TUBOS DE ACERO # 40.20 SEPARADOS 5 CM FIJADOS A PERFILES VERTICALES DESCOLGADOS DE FORJADO DE PLANTA PRIMERA CON PERFILES L40 SEGÚN DETALLE.
- PUERTA DE GARAJE MOTORIZADA CON ACCIONAMIENTO A DISTANCIA, ABATIBLE DE UNA HOJA, DE CELOSÍA FORMADA POR TUBOS DE ACERO # 40.20 SEPARADOS 5 CM CON MARCO DE PERFIL L40 SOBRE BASTIDOR DE TUBO # 120.60.4 ATIRANTADO DIAGONALMENTE, SEGÚN DETALLE.

PLANTA BAJA ±0.00

LOSA DE RAMPA.
- VER PLANOS DE ESTRUCTURA
ACABADO DE RAMPA.
- BALDOSA DE PUNTA DE DIAMANTE

0.10

0.25

FALSO TECHO PLADUR +2.35

CONTENCIÓN DE TIERRAS
- VENTILACIÓN SUPERIOR DE CÁMARA MEDIANTE REJILLA CADA 200 CM.
- TABIQUE DE L.H.S
- PANTALLA DE CONTENCIÓN. VER PLANOS DE ESTRUCTURA
- DRENAJE INTERSTICIAL CONECTADO A SANEAMIENTO

ACABADO.
-ACABADO CERÁMICO EN TRASTEROS.
BARRERA DE VAPOR
SISTEMA TIPO CÁVITI C-15 CON CAPA DE COMPRESIÓN 5CM
LOSA DE HA, ESPESOR 70CM
(VER PLANOS DE ESTRUCTURAS)
SOBRE PRESOLERA 10CM

0.15

0.05

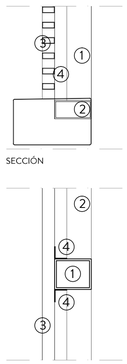
0.55

70

PLANTA SÓTANO -3.20

- COMPACTACIÓN DEL TERRENO POR TONGADAS CADA 50CM.
- RELLENO DE GRAVA
- DOBLE CAPA AISLAMIENTO TÉRMICO 50 MM COLOCADAS SOLAPADAS Y PROTEGIDAS CON HUEVERA
- DRENAJE PERIMETRAL. VER PLANOS DE INSTALACIONES

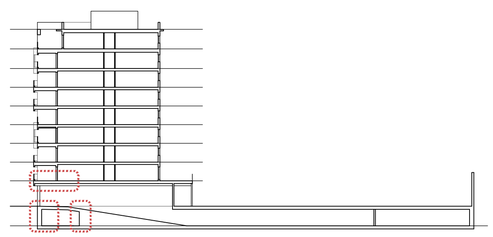
DETALLE 01 E1/10



PERFIL FACHADA
1- PERFIL TUBULAR # 120.100.6
2- PERFIL TUBULAR # 120.60.4
3- TUBOS DE ACERO # 40.20 SEPARADOS 5 CM
4- L40 PARA SUJECIÓN DE TUBOS DE ACERO

DETALLE 02 E1/10

PUERTA GARAJE
1- PERFIL TUBULAR # 120.80.4
2- BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR # 120.60.4
3- TUBOS DE ACERO # 40.20 SEPARADOS 5 CM A EJES SOBRE BASTIDOR L40.
4- PERFIL RIGIDIZADOR DIAGONAL



BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS**
1 DE 5

ESCALAS: 1/15 DIN A1

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
D01
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

PLANTA CUARTA +13.30

PLANTA TERCERA +10.25

PLANTA SEGUNDA +7.20

PENDIENTE 1,5%

FALSO TECHO MADERA +2.50

FALSO TECHO YESO LAMINADO +2.55

DINTEL HUECO / PARASOL / PETO +2.25

ALFÉIZAR >1.10

0.60

1.00 1.15 0.90 1.00 1.15 0.90 1.00

2.25

0.20 0.20 0.20 0.15 0.10 0.30 0.40 0.23

FOSEADO SALONES-VESTÍBULOS
- FOSEADO 50*100 SEGÚN PLANOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
-DOBLADO DE PLACA DE TECHO, INCLUSO PERFIL DE REFUERZO L.30.1
- ILUMINACIÓN INDIRECTA REGULABLE TIPO TIRA DE LED CONTINUA

FACHADA TIPO TRESPA
- PANELES TIPO TRESPA DE EXTERIOR. FIJACIÓN OCULTA CON PERFIL GUÍA Y ABRAZADERA O EQUIVALENTE. TIPO SISTEMA TS200
- SUBESTRUCTURA DE ALUMINIO SEGÚN DISEÑO DEL FABRICANTE.
- SE COLOCARA PREVIO AL MONTAJE PANEL DE AISLAMIENTO DE LANA MINERAL TIPO ECOVENT 60 ISOVER ENTRE BASTIDORES, **CONDUCTIVIDAD** SEGÚN CALIFICACIÓN ENERGÉTICA Y DIRECTRICES DE LA D.F., DEJANDO CÁMARA EXTERIOR VENTILADA DE 3 CM
- FORMACIÓN DE VUELTAS Y GOTERONES SEGÚN DETALLES DEL FABRICANTE.

- 1 / 2 PIE LADRILLO TOSCO
- AISLAMIENTO TIPO ACUSTILAINE E, PANEL SEMIRRÍGIDO DE LANA DE ROCA ISOVER, NO HIDRÓFILO, SIN REVESTIMIENTO, **CONDUCTIVIDAD** SEGÚN CALIFICACIÓN ENERGÉTICA Y DIRECTRICES
- TABIQUE CARTÓN YESO. DOBLE PLACA DE 13 CM CADA UNA. BASTIDORES Y MONTANTES CADA 60/40cm. SEGÚN SE INDIQUE.
- ACABADO PINTURA LISA.

CUBIERTA TERRAZAS
- BANDA PERIMETRAL EN CONTACTO CON PETOS MEDIANTE POREXPAN DE ESPESOR 2 CM.
- DRENAJE OCULTO CON REJILLA RANURADA DE 10 MM.
- CAPA GEOTEXTIL .
- DOBLE LÁMINA ASFÁLTICA TOTALMENTE ADHERIDA CON IMPRIMACIÓN BITUMINOSA PREVIA A APLICACIÓN DE LÁMINA.
- ACABADO SOLADO EN GRES PORCELÁNICO PARA EXTERIORES SOBRE RASTRELES.
- FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO, MAESTREADO. ESPESOR MÍNIMO 5 CM.

PERSIANA ENROLLABLE
- PERSIANA DE ALUMINIO ENROLLABLE TIPO AIRLUX DE PERSYCOM / LAMA 41 O EQUIVALENTE, CON HENDIDURAS PARA VENTILACIÓN / ILUMINACIÓN. ACABADO LACADO EN MISMO COLOR QUE CARPINTERÍA.
- LAMAS TÉRMICAS DE 41 MM CON CONEXIÓN MECÁNICA, DE CHAPA DE ALUMINIO PLEGADO.
- LAMA FINAL DE ZÓCALO EN ALUMINIO EXTRUIDO.
- FIJACIÓN LATERAL Y SUPERIOR A FABRICAS DE FORMACIÓN DE HUECOS / FORJADO.
- MONTAJE CON CAJÓN DE PVC DE 22,5CM DE LADO.
- ACCIONAMIENTO MOTORIZADO.

CARPINTERÍA CORREDERA FACHADA DELANTERA
- CARPINTERÍA ALUMINIO DE TECHNAL O EQUIVALENTE. EN SALONES SERIE LUMEAL.
- U=4,0 W/m²K
- FIJACIÓN A PREMARCO ALUMINIO RECIBIDO A FABRICA / ESTRUCTURA DE TRASDOSADO

ACRISTALAMIENTO
- VIDRIO AISLANTE BAJO EMISIVO CON PROTECCIÓN SOLAR
- EN DORMITORIOS, CONTROL ACÚSTICO MEDIANTE LÁMINA ACÚSTICA TIPO "SONOR".
- COMPOSICIÓN DE DOBLE ACRISTALAMIENTO S/ MEMORIA DE CARPINTERÍAS
- FACTOR SOLAR S/ MEMORIA DE CARPINTERÍAS
- TRANSMITANCIA S/ MEMORIA DE CARPINTERÍAS

SOLADO

- SOLADO Y RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO / MADERA SEGÚN ELECCIÓN

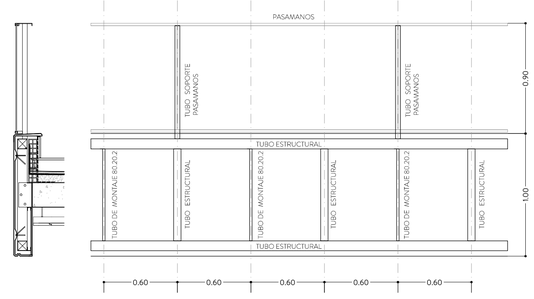
- COMPOSICIÓN DEL SISTEMA.
  -ACABADO SEGÚN ELECCIÓN. GRES / MADERA ADHERIDA
  -PLASTÓN DE 7-9 CM

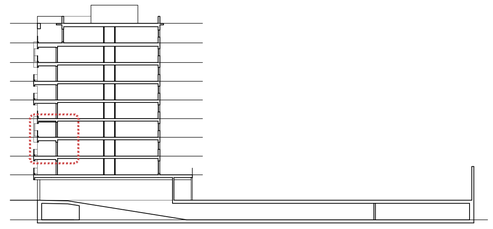
BARANDILLA
- VIDRIO STADIP 4+4 CON DOBLE BUTIRAL
- RECIBIDO EN LADO SUPERIOR AJUNQUILLADO, Y EMBUTIDO EN PERFIL EN U EN LADO INFERIOR
- PASAMANOS PERFIL FORMADO POR PLETINAS DE ACERO SOLDADAS 120.5+20.5. FIJACIÓN A ELEMENTO VERTICAL #40.3 C/ 120 CM

PETOS DE TERRAZA
PANEL PREFABRICADO GRC TIPO STUD FRAME / CASCARA DE 10 MM FABRICADO POR PROYECCIÓN DE MORTERO DE CEMENTO CON ARMADO DE FIBRA DE VIDRIO, CONECTADO A SUBESTRUCTURA MEDIANTE CONECTORES Ø8 MM C/60 CM MÁXIMO)
- SUBESTRUCTURA PORTANTE Y DE MONTAJE, FIJADA A FORJADO Y ATIRANTADA PUNTUALMENTE, EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO DE ESTRUCTURAS A TERRAZAS,
FORMADA POR TUBO DE ACERO SEGÚN PLANOS DE ESTRUCTURA (#80.60.4 #80.40.2)
- LA ESTRUCTURA DE MONTAJE SEGUIRÁ LAS GEOMETRÍAS DE FACHADA, INCLUSO DEJARÁ ESPERAS EN ALFÉIZAR PARA EL RECIBIDO DE BARANDILLAS Y PASAMANOS.
- FORMACIÓN DE VUELTAS Y GOTERONES SEGÚN DETALLES.
- ALFÉIZAR CON INCLINACIÓN > 2%
- SE PRESENTARAN PLANOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE PREVIOS AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS DE FABRICACIÓN.

FALSO TECHO EXTERIOR MADERA
- REMATE LATERAL MEDIANTE PERFIL LD 80.40
- LAMA DE MADERA DE GARAPA. ANCHO 10 CM.
FIJACIÓN MEDIANTE GRAPA A ENRASTRELADO DE MADERA COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PUNTO DE LUZ EMPOTRADO DOWNLIGHT LED.

DETALLE DE COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA DE PETOS DE GRC Y BARANDILLA





BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS**
2 DE 5

ESCALAS: 1/15 DIN A1

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
D02
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

PLANTA CUBIERTA +28.85

ELEMENTO SINGULAR: REMATE DE ALZADO
PANEL PREFABRICADO GRC TIPO STUD FRAME / CASCARA DE 10 MM FABRICADO POR PROYECCIÓN DE MORTERO DE CEMENTO CON ARMADO DE FIBRA DE VIDRIO, CONECTADO A SUBESTRUCTURA MEDIANTE CONECTORES Ø8 MM C/60 CM MÁXIMO)
- FIJADO A CERCHA ESTRUCTURAL (DIMENSIONES SEGÚN PLANOS DE ESTRUCTURA)
- FORMACIÓN DE VUELTAS Y GOTERONES SEGÚN DETALLES.
- PARTE SUPERIOR CON INCLINACIÓN > 2%
- SE PRESENTARAN PLANOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE PREVIOS AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS DE FABRICACIÓN.

2%

0.90

0.40

1.20

ALFÉIZAR >1.10

BARANDILLA
- VIDRIO STADIP 4+4 CON DOBLE BUTIRAL
- RECIBIDO EN LADO SUPERIOR AJUNQUILLADO, Y EMBUTIDO EN PERFIL EN U EN LADO INFERIOR
- PASAMANOS PERFIL FORMADO POR PLETINAS DE ACERO SOLDADAS 120.5×20.5. FIJACIÓN A ELEMENTO VERTICAL #40.3 C/ 120 CM

PLANTA ÁTICO +25.65

PETOS DE TERRAZA
PANEL PREFABRICADO GRC TIPO STUD FRAME / CASCARA DE 10 MM FABRICADO POR PROYECCIÓN DE MORTERO DE CEMENTO CON ARMADO DE FIBRA DE VIDRIO, CONECTADO A SUBESTRUCTURA MEDIANTE CONECTORES Ø8 MM C/60 CM MÁXIMO)
- SUBESTRUCTURA PORTANTE Y DE MONTAJE, FIJADA A FORJADO Y ATIRANTADA PUNTUALMENTE, EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO DE ESTRUCTURAS A TERRAZAS,
FORMADA POR TUBO DE ACERO SEGÚN PLANOS DE ESTRUCTURA (#80.60.4 #80.40.2)
- LA ESTRUCTURA DE MONTAJE SEGUIRÁ LAS GEOMETRÍAS DE FACHADA, INCLUSO DEJARÁ ESPERAS EN ALFÉIZAR PARA EL RECIBIDO DE BARANDILLAS Y PASAMANOS.
- FORMACIÓN DE VUELTAS Y GOTERONES SEGÚN DETALLES.
- ALFÉIZAR CON INCLINACIÓN > 2%
- SE PRESENTARAN PLANOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE PREVIOS AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS DE FABRICACIÓN.

1.15

0.90

0.20

0.25

0.30

0.15

0.25

CUBIERTA TERRAZAS DE ÁTICO
- BANDA PERIMETRAL EN CONTACTO CON PETOS MEDIANTE POREXPAN DE ESPESOR 2 CM.
- CAPA DE PROTECCIÓN DE MORTERO LIGERAMENTE ARMADO. ESPESOR 2 CM.
- POLIURETANO EXTRUIDO XPS, CONDUCTIVIDAD 0.034 W/mK, ESPESOR 12 CM.
- CAPA GEOTEXTIL.
- DOBLE LÁMINA ASFÁLTICA TOTALMENTE ADHERIDA CON IMPRIMACIÓN BITUMINOSA PREVIA A APLICACIÓN DE LÁMINA.
- ACABADO SOLADO EN GRES PORCELÁNICO PARA EXTERIORES.
- FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO, MAESTREADO. ESPESOR MÍNIMO 5 CM.

PENDIENTE 1,5%

FALSO TECHO MADERA +2.50

0.40

PETO DE CUBIERTA
- VIERTEAGUAS CHAPA LACADA. PENDIENTE >2%
- LHD
- MONOCAPA. JUNTAS SEGÚN DIRECTRICES DE D.F.
- ZÓCALO DE CHAPA LACADA DE PROTECCIÓN DE LA LÁMINA IMPERMEABILIZANTE.
(CON FORMACIÓN DE GOTERÓN PARA APOYO DEL MONOCAPA
- DOBLE LÁMINA ASFÁLTICA, PROTEGIDA CON PERFIL DE CHAPA LACADA

2%

1.15

0.25

0.30

0.35

CUBIERTA INVERTIDA NO TRANSITABLE
- BANDA PERIMETRAL EN CONTACTO CON PETOS MEDIANTE POREXPAN DE ESPESOR 2 CM.
- ACABADO GRAVA. ESPESOR MÍNIMO 5 CM
- GEOTEXTIL PROTECCIÓN AISLAMIENTO
- POLIURETANO EXTRUIDO XPS, CONDUCTIVIDAD 0.034 W/mK, ESPESOR 12 CM.
- GEOTEXTIL PROTECCIÓN DE LAMINA.
- DOBLE LAMINA ASFÁLTICA TOTALMENTE ADHERIDA
- DOBLE LÁMINA ASFÁLTICA TOTALMENTE ADHERIDA CON IMPRIMACIÓN BITUMINOSA PREVIA A APLICACIÓN DE LÁMINA.
- FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO, MAESTREADO. ESPESOR MÍNIMO 5 CM. PENDIENTE > 1,5%
- SUMIDEROS / CAZOLETAS CON PROTECCIÓN ANTI-GRAVILLA

FALSO TECHO YESO LAMINADO +2.55

DINTEL HUECO / PARASOL / PETO +2.30

FALSO TECHO EXTERIOR MADERA
- REMATE LATERAL MEDIANTE PERFIL UPN 160.
- LAMA DE MADERA DE GARAPA, ANCHO 10 CM.
FIJACIÓN MEDIANTE GRAPA A ENRASTRELADO DE MADERA COLOR A DEFINIR POR D.F.
- PUNTO DE LUZ EMPOTRADO DOWNLIGHT LED.

FACHADA DE ÁTICO
PANEL PREFABRICADO GRC TIPO STUD FRAME / CASCARA DE 10 MM FABRICADO POR PROYECCIÓN DE MORTERO DE CEMENTO CON ARMADO DE FIBRA DE VIDRIO, CONECTADO A SUBESTRUCTURA MEDIANTE CONECTORES Ø8 MM C/60 CM MÁXIMO)
- SUBESTRUCTURA PORTANTE Y DE MONTAJE, FIJADA A FORJADO Y ATIRANTADA PUNTUALMENTE, EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO DE ESTRUCTURAS A TERRAZAS,
FORMADA POR TUBO DE ACERO SEGÚN PLANOS DE ESTRUCTURA (#80.60.4 #80.40.2)
-SE COLOCARA PREVIO AL MONTAJE PANEL DE AISLAMIENTO DE LANA MINERAL TIPO ECOVENT 60 ISOVER ENTRE BASTIDORES, DEJANDO CÁMARA EXTERIOR VENTILADA DE 1-2 CM
- LA ESTRUCTURA DE MONTAJE SEGUIRÁ LAS GEOMETRÍAS DE FACHADA, INCLUSO DEJARÁ ESPERAS EN ALFÉIZAR PARA EL RECIBIDO DE BARANDILLAS Y PASAMANOS.
- FORMACIÓN DE VUELTAS Y GOTERONES SEGÚN DETALLES.
- ALFÉIZAR CON INCLINACIÓN > 2%
- SE PRESENTARAN PLANOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE PREVIOS AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS DE FABRICACIÓN.

1 / 2 PIE LADRILLO TOSCO
AISLAMIENTO TIPO ACUSTILAINE E, PANEL SEMIRRÍGIDO DE LANA DE ROCA ISOVER, NO HIDRÓFILO, SIN REVESTIMIENTO. **CONDUCTIVIDAD** SEGÚN CALIFICACIÓN ENERGÉTICA Y DIRECTRICES
TABIQUE CARTÓN YESO. DOBLE PLACA DE 13 CM CADA UNA. BASTIDORES Y MONTANTES CADA 60/40cm. SEGÚN SE INDIQUE.
ACABADO PINTURA LISA.

2.10

FORJADO PLANTA ÁTICO
- SOLADO Y RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO / MADERA SEGÚN ELECCIÓN

- COMPOSICIÓN DEL SISTEMA.
-ACABADO SEGÚN ELECCIÓN. GRES / MADERA ADHERIDA
-PLASTÓN DE 7-9 CM

- RECRECIDO CON MORTERO
- LOSA DE HORMIGÓN ARMADO (VER PLANOS DE ESTRUCTURA)

0.20

0.12

0.14

0.30

0.10

FALSO TECHO YESO LAMINADO +2.55

DINTEL HUECO / PARASOL / PETO +2.25

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

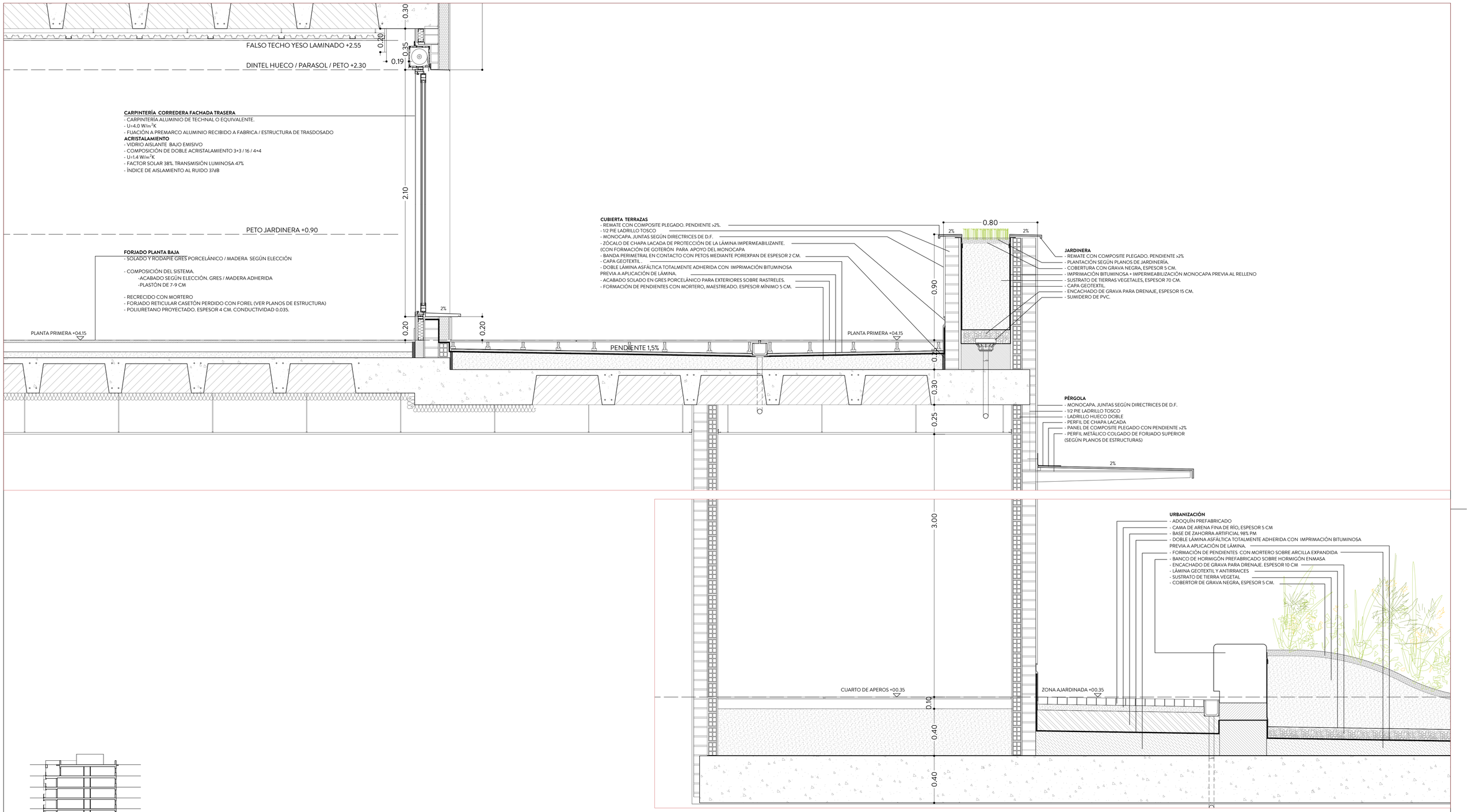
PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS**
3 DE 5

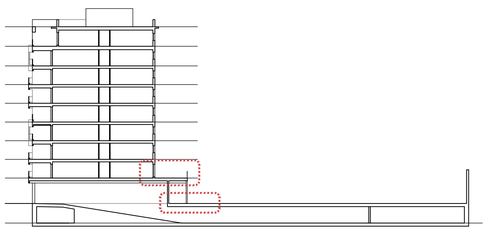
ESCALAS: 1/15 DIN A1

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
D03
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA





23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL. CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

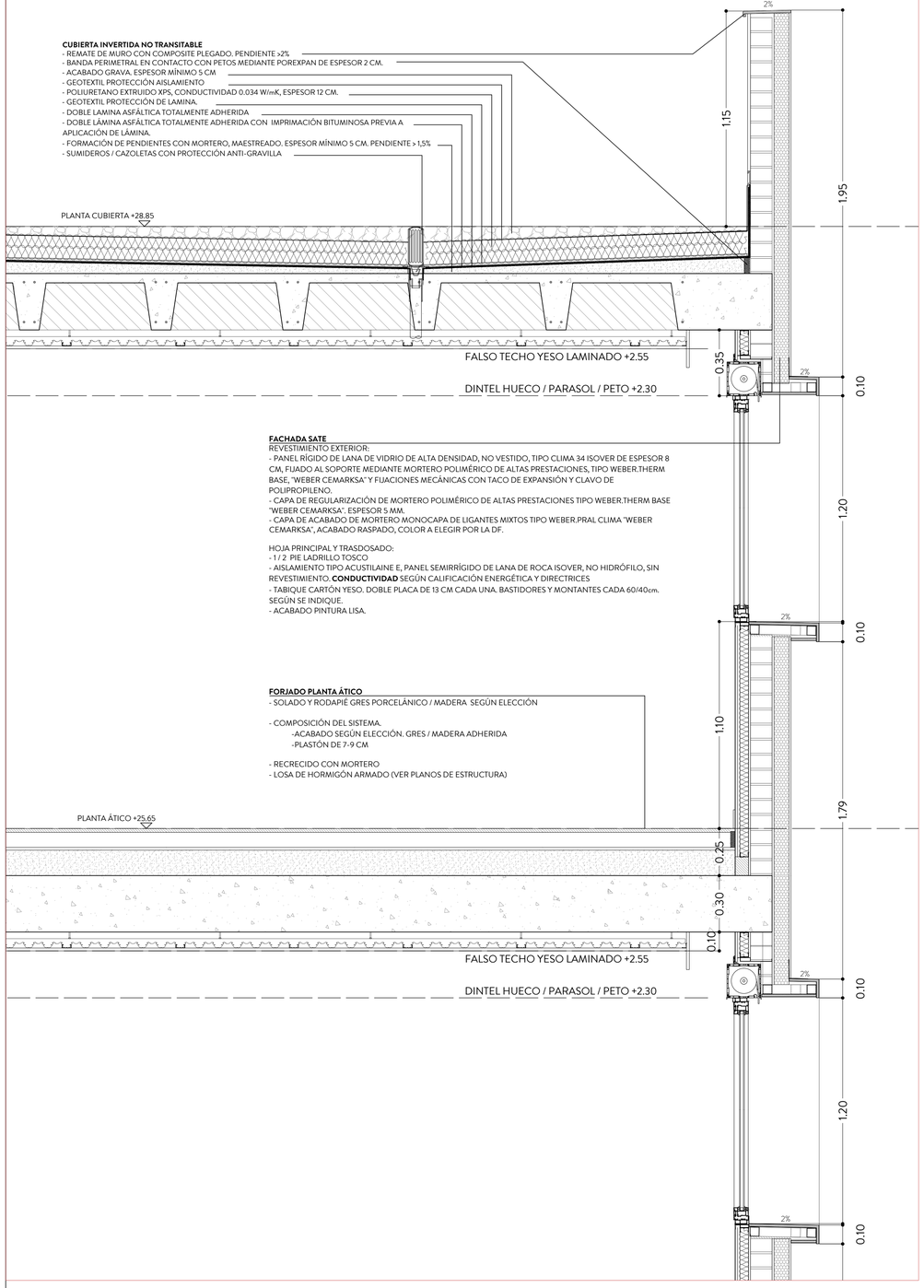
PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS**
4 DE 5

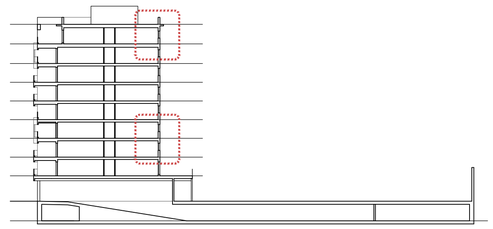
ESCALAS: 1/15 DIN A1

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
D04
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA





BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **DETALLES CONSTRUCTIVOS** 5 DE 5

ESCALAS: 1/15 DIN A1

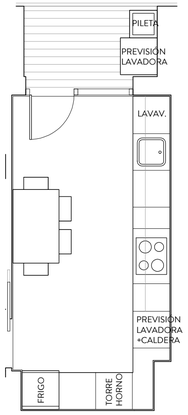
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: D05

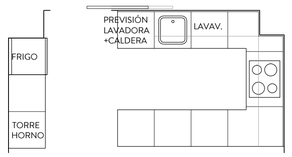
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

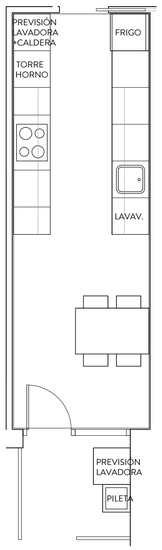
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



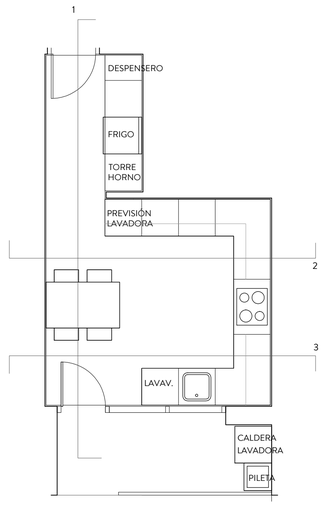
COCINA VIVIENDA 4D
PLANTA PRIMERA

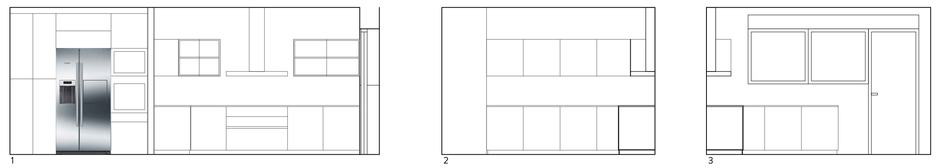


COCINA VIVIENDA 2D
PLANTA PRIMERA A PLANTA SÉPTIMA



COCINA VIVIENDA 2D
PLANTA PRIMERA A PLANTA SÉPTIMA





COCINA VIVIENDA 5D
PLANTA ÁTICO

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: COCINAS

ESCALAS: 1/50 DIN A1
1/100 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
D06
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ANEXO VII

PLANOS DE ESTRUCTURA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II	ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

NOTAS REPLANTEO

1. Se definen en el plano las cotas de la cara superior de estructura. En todo caso se trata de cotas relativas al punto +0.00, definido en la cota de acabado de la planta baja.
2. Se representan los pilares que nacen del forjado. Los pilares de la planta inferior se representan con línea fina discontinua.

NOTAS CIMENTACIÓN

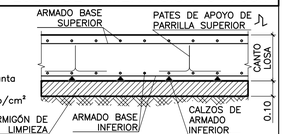
1. La tensión admisible del terreno utilizada para el cálculo de las zapatas del edificio es σ_{adm}= 1.50 kg/cm².
2. El módulo de balasto del terreno utilizado en el cálculo de la losa de cimentación es 15.100 kN/m3.

CUADRO DE CARGAS

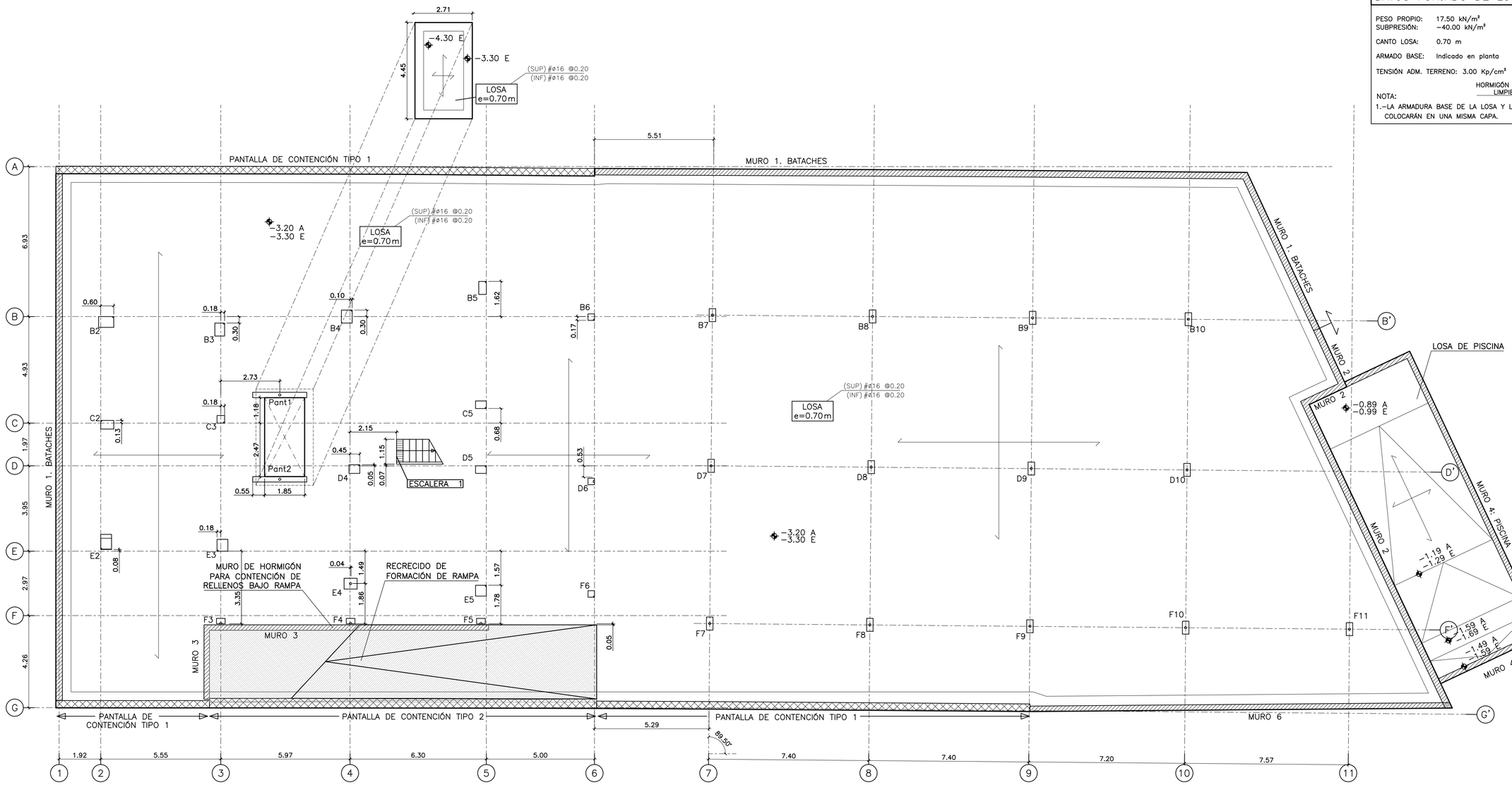
–ZONA GARAJES	
CARGAS MUERTAS	1.50 KN/m²
SOBRECARGA DE USO	4.00 KN/m²
–ZONA TRASTEROS	
CARGAS MUERTAS	2.50 KN/m²
SOBRECARGA DE USO	3.00 KN/m²
–SUBPRESIÓN (ACCIDENTAL)	–40.00 KN/m²

DATOS FORJADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN e=70cm

PESO PROPIO: 17.50 kN/m²
SUBPRESIÓN: –40.00 kN/m²
CANTO LOSA: 0.70 m
ARMADO BASE: Indicado en planta
TENSIÓN ADM. TERRENO: 3.00 Kp/cm²



NOTA:
1.–LA ARMADURA BASE DE LA LOSA Y LOS REFUERZOS DE UNA MISMA DIRECCIÓN SE COLOCARÁN EN UNA MISMA CAPA.



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN
REPLANTEO

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: **E01.1**
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E011_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

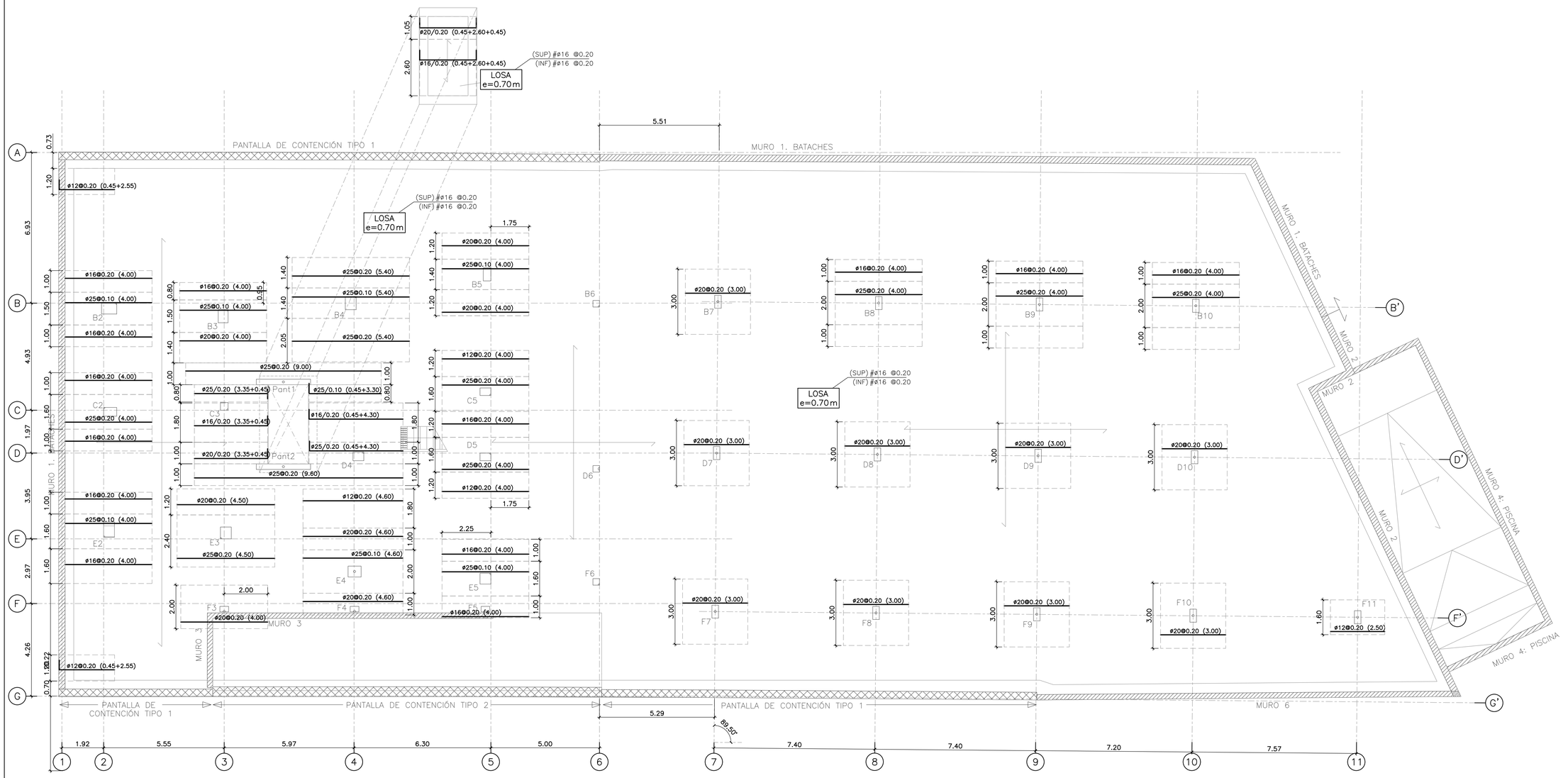
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II		Lb I	Lb II	Ls I	Ls II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

LOSA DE CIMENTACIÓN. NOTAS ARMADO INFERIOR

1. Los armados inferiores serán simétricos a ambos lados de los pilares si no se especifica lo contrario.
2. Todas las armaduras inferiores que lleguen a borde de forjado llevaran patilla, según plano de detalles de forjados.



REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL
1:100

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN
REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E01.2

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E01.2_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

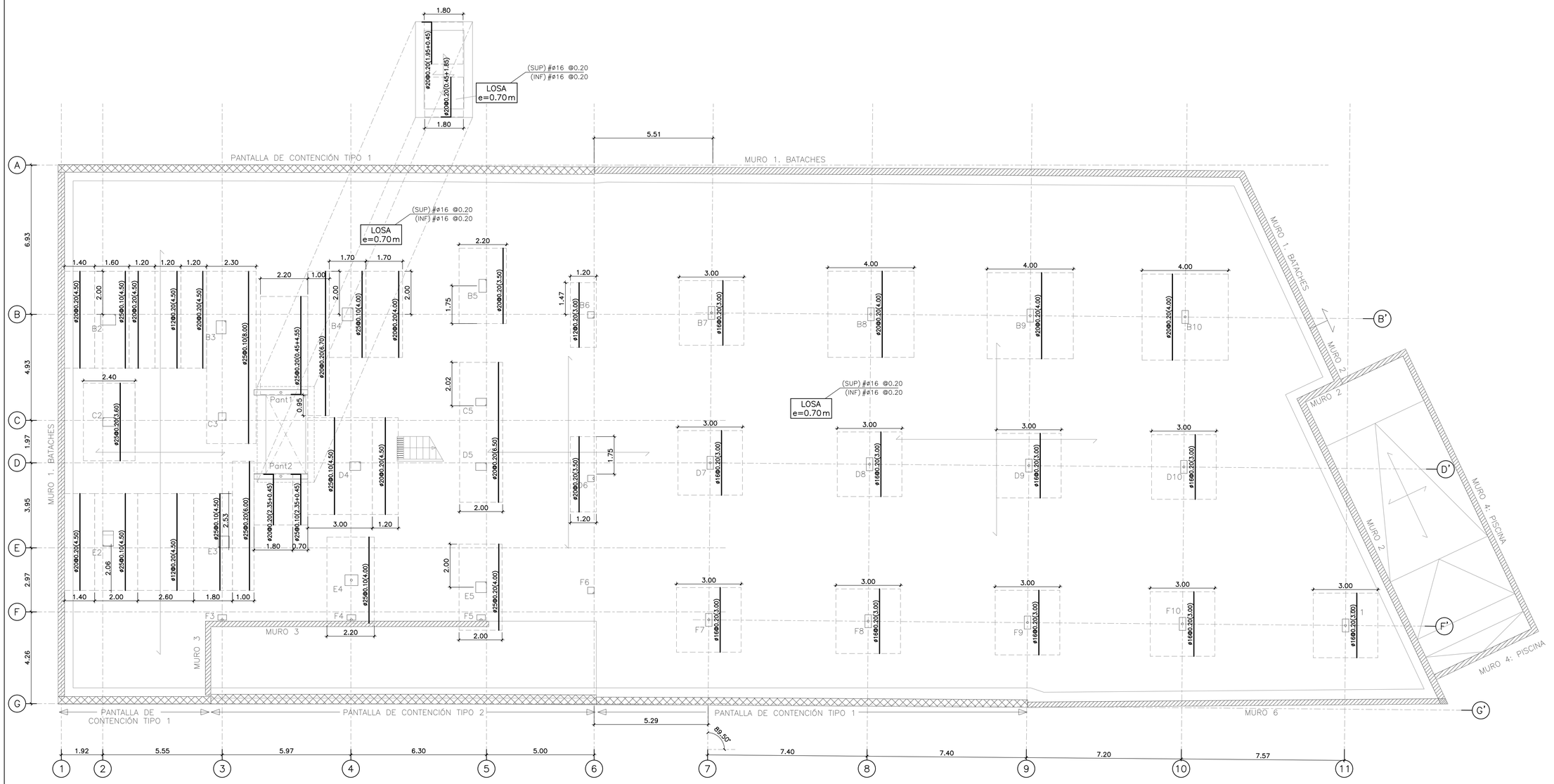
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II		Lb I	Lb II	Ls I	Ls II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

LOSA DE CIMENTACIÓN. NOTAS ARMADO INFERIOR

1. Los armados inferiores serán simétricos a ambos lados de los pilares si no se especifica lo contrario.
2. Todas las armaduras inferiores que lleguen a borde de forjado llevaran patilla, según plano de detalles de forjados.



REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL
1:100

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN
REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E01.3

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: I7007-PL-DE.E01.3_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

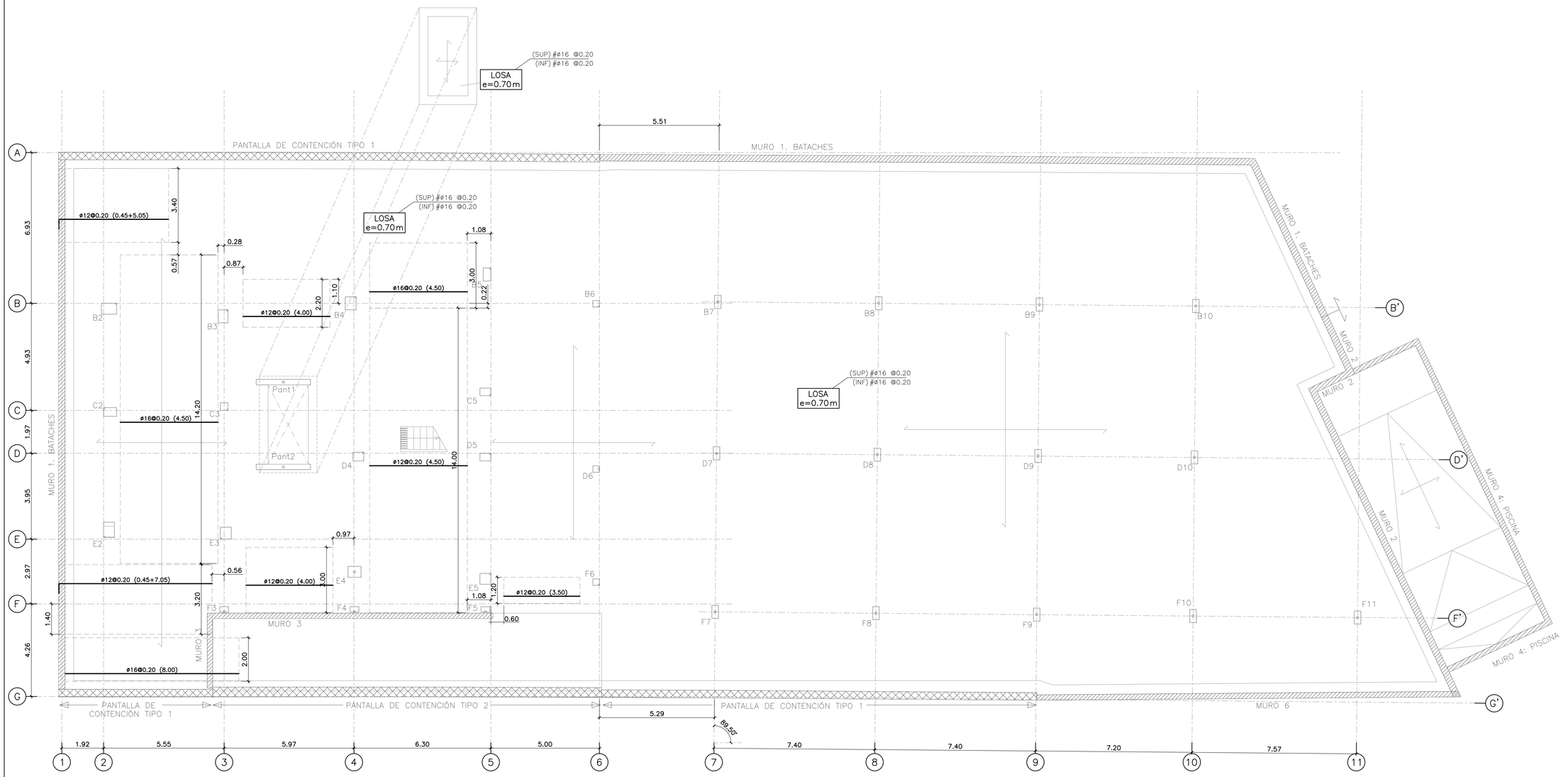
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II	ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

LOSA DE CIMENTACIÓN. NOTAS DE ARMADO SUPERIOR

1. Los armados superiores estarán centrados en el vano si no se especifica lo contrario.



REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL
1:100

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN
REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E01.4

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E01.4_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN					
CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

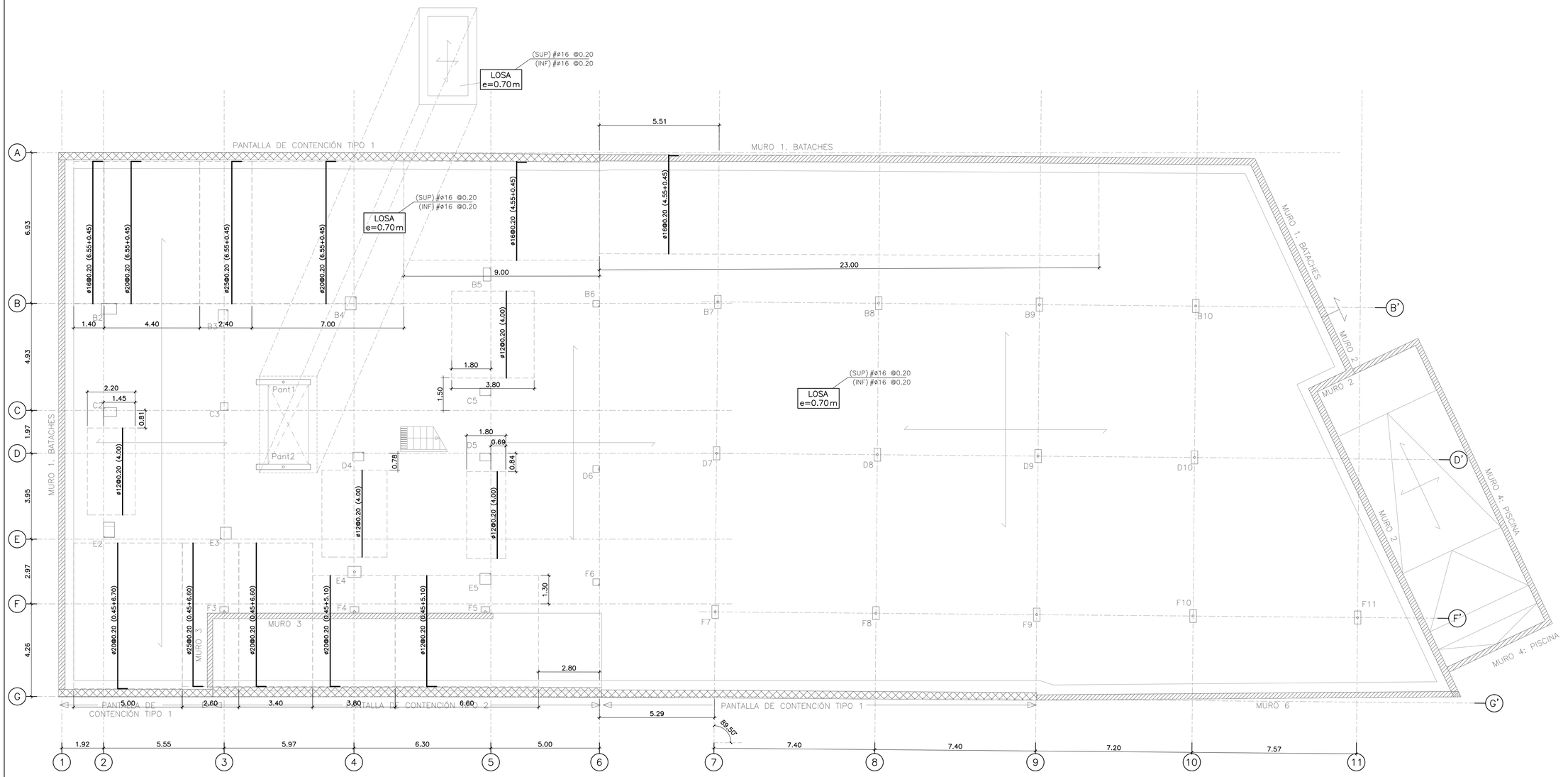
DISPOSICION DE SEPARADORES		
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II		Lb I	Lb II	Ls I	Ls II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

LOSA DE CIMENTACIÓN. NOTAS DE ARMADO SUPERIOR

1. Los armados superiores estarán centrados en el vano si no se especifica lo contrario.



REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL
1:100

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN
REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E01.5

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E01.5_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN				
CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS		
Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad		
ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES		
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE										
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S					
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II		Lb I	Lb II	Ls I	Ls II	
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60	
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75	
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90	
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115	
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150	
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230	

NOTAS ARMADO ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO

1. Ver armado de zunchos tipo en plano E15.1.

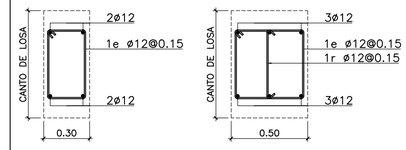
NOTAS VIGAS

1. Todas las patillas no acotadas tendrán una longitud igual al canto del forjado menos 10 cm.

PUNZONAMIENTO EN LOSA DE CIMENTACIÓN

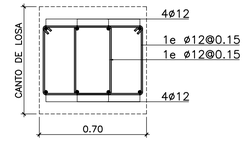
S/E

R1 L=1.50 M
R3 L=2.80 M
R4 L=1.05 M

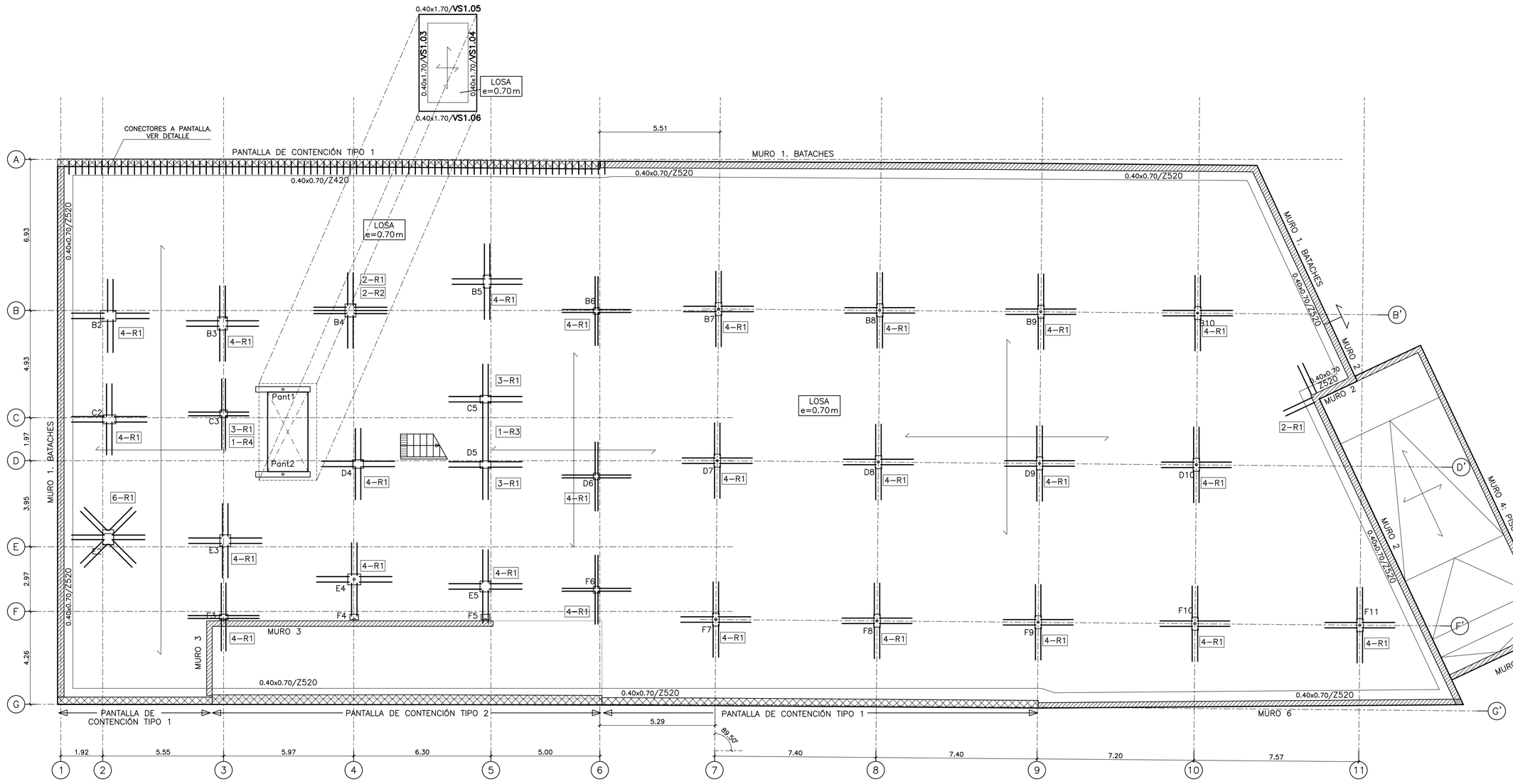


R2 L=1.50 M

R5 L=2.40 M

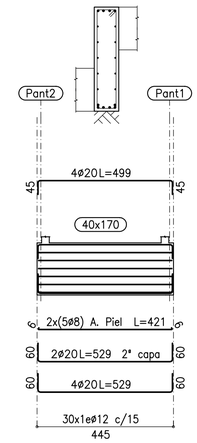


NOTA: CANTIDAD Y POSICIÓN INDICADA EN PLANTA

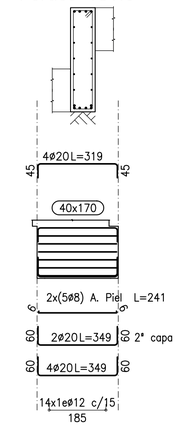


VIGAS, ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO
1:100

Pórtico VS1.3
Pórtico VS1.4



Pórtico VS1.5
Pórtico VS1.6



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

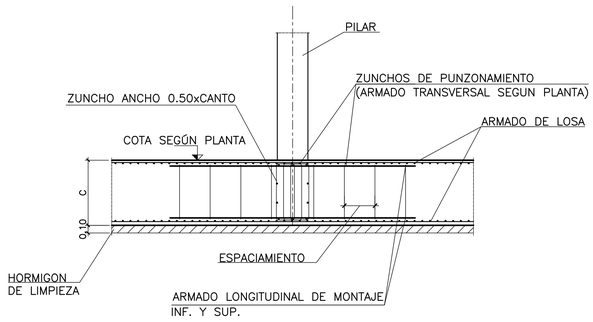
PLANO: ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN
VIGAS, ZUNCHOS, PUNZONAMIENTO Y DESPIECE DE VIGAS
ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: **E01.6**
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E01.6_r0.dwg

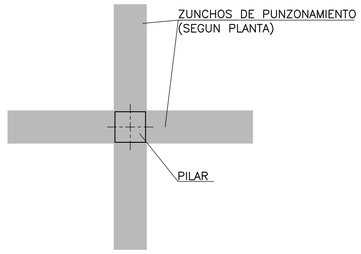
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



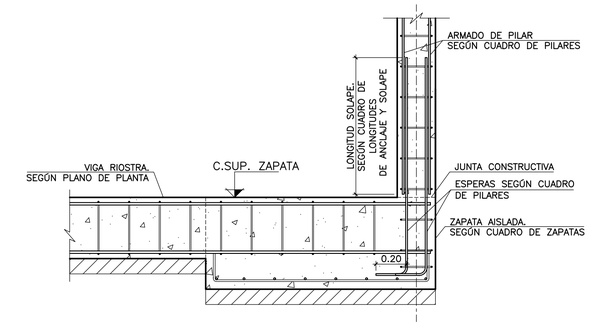
EJEMPLO: PUNZ. 3cø20 /0.20
Nº CERCOS DE DIÁMETRO ESPECIFICADO / ESPACIAMIENTO

DETALLE DE ARMADO DE PUNZONAMIENTO MEDIANTE ZUNCHOS SECCION

ESCALA S/E

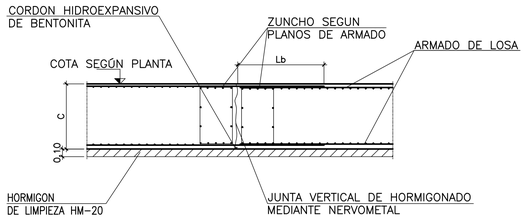


PLANTA



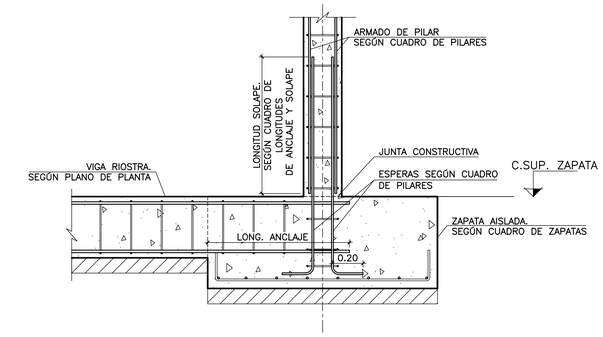
PILAR DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE ZAPATA AISLADA MEDIANERA O DE ESQUINA CON VIGA RIOSTRA

ESCALA 1:20



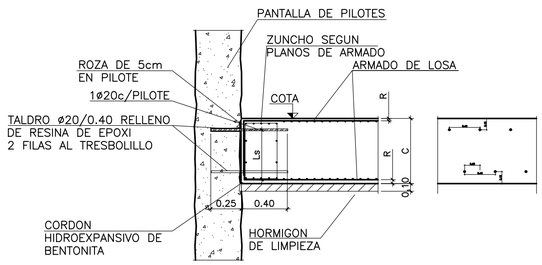
DETALLE DE JUNTA DE HORMIGONADO

ESCALA S/E



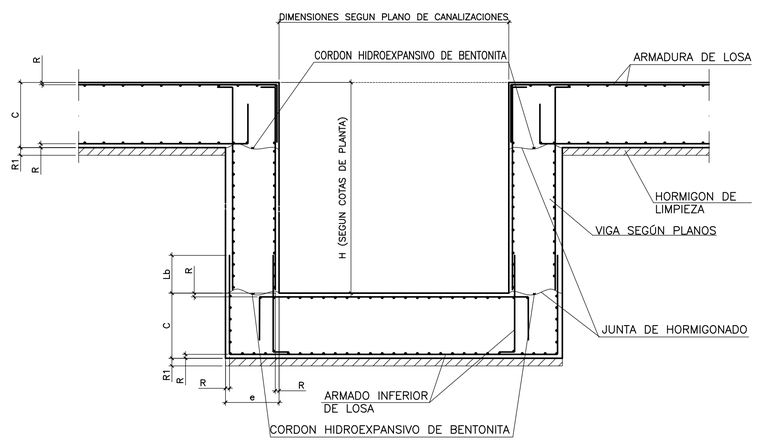
PILAR DE HORMIGÓN ARMADO CENTRADO SOBRE ZAPATA AISLADA CON VIGA RIOSTRA

ESCALA 1:20



UNION ENTRE LOSA Y PANTALLA

ESCALA 1:40



SECCION TIPO DE FOSO

ESCALA 1:40

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN
DETALLES

ESCALAS: VARIAS

FECHA: MARZO 2018

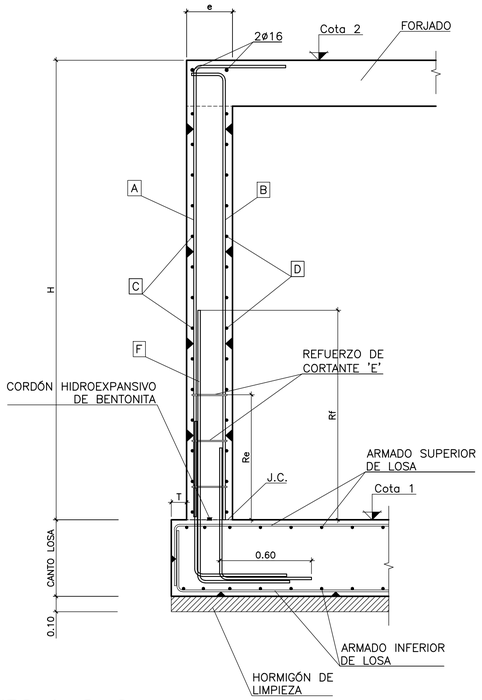
Nº PLANO: E01.8

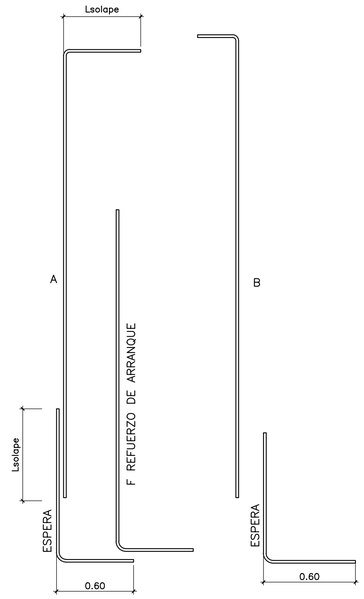
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DEE01.8_r0.dwg

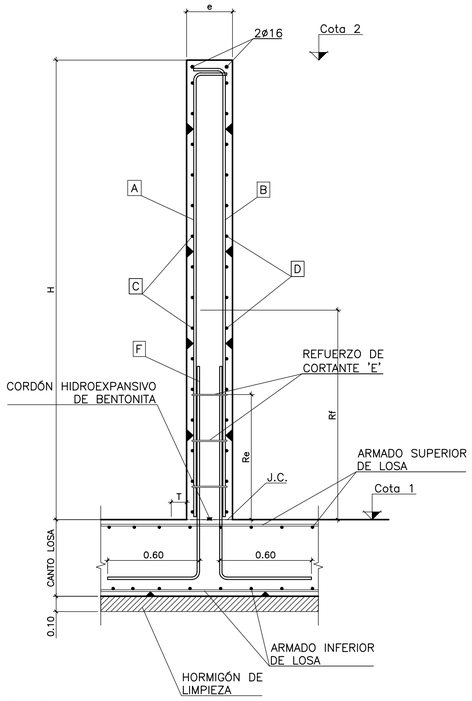


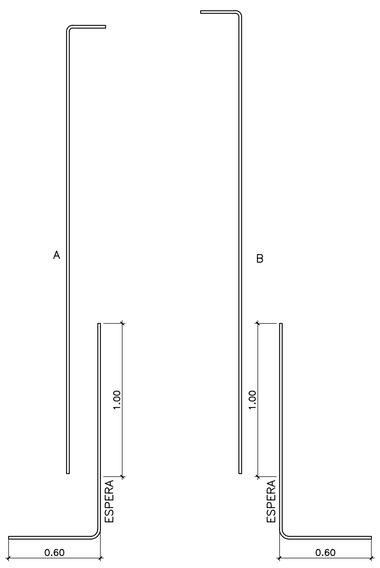


LAS ESPERAS EN LOS MUROS SE PONDRAN
PARA LAS BARRAS A Y B

MUROS TIPO 1, 2, 6

ESCALA 1:20





LAS ESPERAS EN LOS MUROS SE PONDRAN
PARA LAS BARRAS A Y B

MURO TIPO 3

ESCALA 1:20

GEOMETRIA DE MURO				ARMADO DE MURO							
TIPO	COTAS	H (m)	e (m)	A Vert. Trasdós	B Vert. Intradós	C Htal. Trasdós	D Htal. Intradós	F Ref.Vert. Trasdós	Rf Altura refuerzo	E Cercos refuezo	Re Altura cercos
MURO 1	COTA 2= −0.15 COTA 1= −3.70	3.55	0.30	ø12@150	ø12@150	ø10@200	ø10@200	ø12@150	1.60m	–	–
MURO 2	COTA 2= −0.15 COTA 1= −3.70	3.55	0.30	ø12@150	ø12@150	ø10@150	ø10@150	ø12@150	1.60m	–	–
MURO 3	COTA 2= VARIABLE COTA 1= −3.70	VARIABLE	0.25	ø12@150	ø12@150	ø10@150	ø10@150	–	–	–	–
MURO 4	COTA 2= −0.15 COTA 1= VARIABLE	VARIABLE	0.25	ø12@200	ø12@200	ø10@150	ø10@150	–	–	–	–
MURO 5	COTA 2= +4.00 COTA 1= −0.15	4.15	0.25	ø12@200	ø12@200	ø10@150	ø10@150	–	–	–	–
MURO 6	COTA 2= −0.15 COTA 1= −3.70	3.55	0.25	ø12@200	ø12@200	ø10@150	ø10@150	–	–	–	–

CARACTERISTICAS DEL RELLENO					
TIPO	DENSIDAD	ANG. ROZAM.	COHESION	N.F.	COTAS
MUROS POR BATACHES					
RELLENOS	17.5 kN/m3	19.5°	0	NO	0.0 A 0.6
LIMO ARCILLOSO	19.5 kN/m3	28.5°	5 kN/m²	NO	0.6 A 1.0
LIMO ARENOSO	20.5 kN/m3	29.5°	3 kN/m²	NO	1.0 A 3.1
GRAVAS ARENOSAS	19.5 kN/m3	35°	2 kN/m²	NO	3.1 A FINAL
MUROS A DOS CARAS	18 kN/m3	25°	0	NO	

NOTAS:
1.–CONTRASTAR GEOMETRÍA DE MUROS CON PLANOS DE ARQUITECTURA.
2.–VER DETALLE DE CORONACIÓN DE MURO PARA EJECUTAR MUROS EN MÉNSULA.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CONTENCIONES
DETALLES

ESCALAS: A1 @ 1:20
A3 @ 1:40

FECHA: MARZO 2018

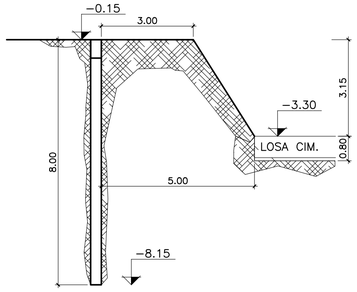
Nº PLANO: E02.1

ANULA A : -

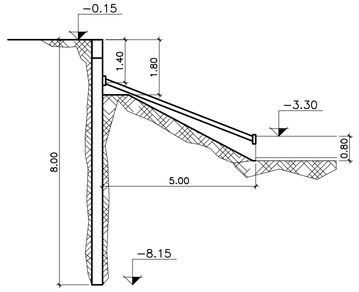
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E02.1_r0.dwg

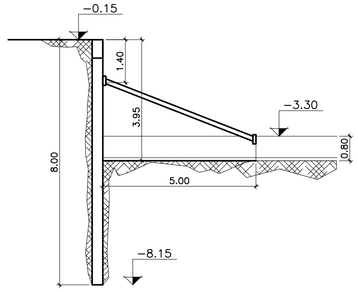
FASE 1:
EJECUCIÓN PARCIAL DE LOSA DE CIMENTACIÓN



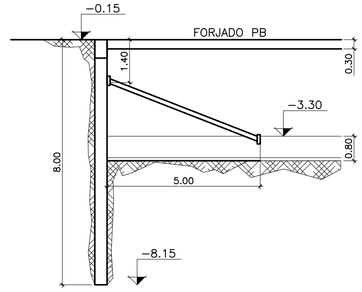
FASE 2:
EXCAVACIÓN PARCIAL Y COLOCACIÓN DE PUNTAL
CONTRA LOSA DE CIMENTACIÓN



FASE 3
ELIMINACIÓN DE MERMA LATERAL
EJECUCIÓN DE RESTO DE LOSA DE CIMENTACIÓN



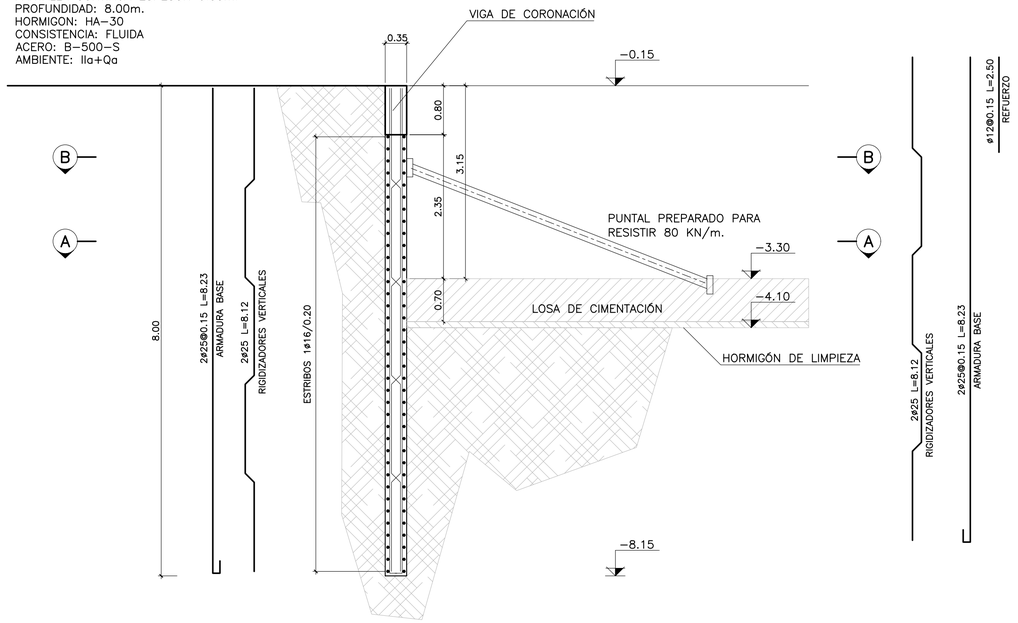
FASE 4
EJECUCIÓN FORJADO DE PLANTA BAJA
ELIMINACIÓN DE PUNTAL



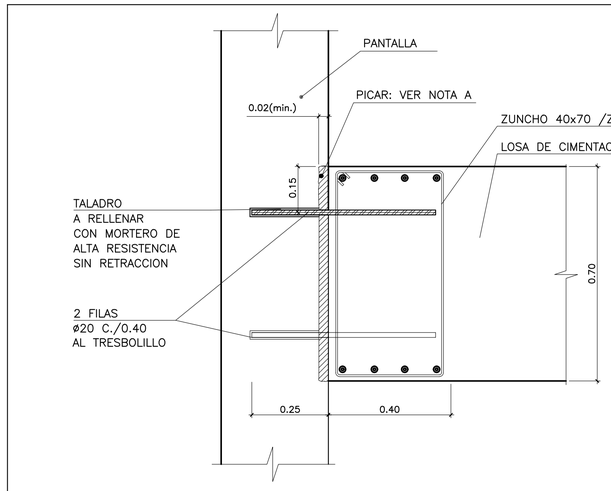
PROCESO CONSTRUCTIVO DE PANTALLA TIPO 1
ESCALA 1:100

NOTA: SE PODRÁ SUSTITUIR EL PUNTAL ACODALADO AL TERRENO POR UN PUNTAL ACODALANDO LAS PANTALLAS LATERARES DE LOS EJES A Y G

PANTALLA CONTINUA ESPESOR 0.35m.
PROFUNDIDAD: 8.00m.
HORMIGON: HA-30
CONSISTENCIA: FLUIDA
ACERO: B-500-S
AMBIENTE: IIa+Qa



PANTALLA DE CONTENCIÓN TIPO 1. SECCIÓN
ESCALA 1:50

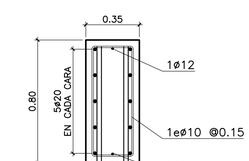


NOTA A:

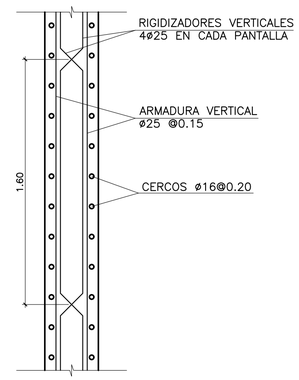
LA SUPERFICIE DE CONTACTO ENTRE HORMIGONES SERA TRATADA CON CHORRO DE ARENA Y CEPILLO METALICO, DEJANDO LOS ARIDOS AL AIRE PERO NO SUELTOS Y DEBERA QUEDAR PERFECTAMENTE LIMPIA.

ESTA SUPERFICIE SERA HUMEDECIDA INMEDIATAMENTE ANTES DE HORMIGONAR.

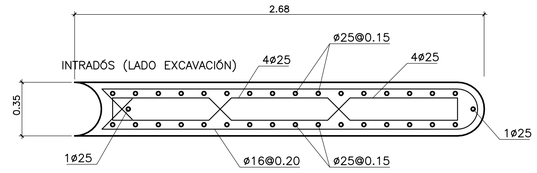
CONECTORES DE LOSA A PANTALLA
ESCALA 1:10



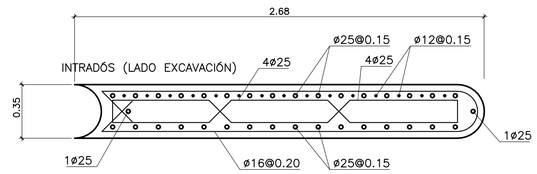
VIGA DE CORONACIÓN
ESCALA 1:20



SECCIÓN VERTICAL
ESCALA 1:20



SECCIÓN TRANSVERSAL A
ESCALA 1:20



SECCIÓN TRANSVERSAL B
ESCALA 1:20

ARMADO PANTALLA TIPO 1

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CONTENCIONES
PANTALLA TIPO 1

ESCALAS: VARIAS

FECHA: MARZO 2018

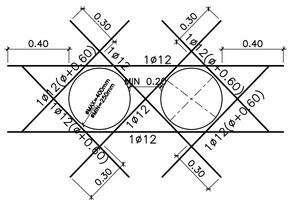
Nº PLANO: E02.2

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

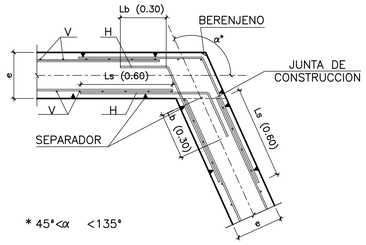
ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E02.2_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



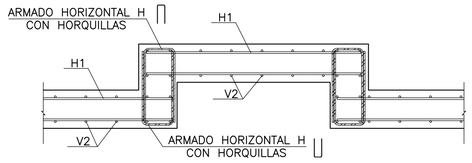
DETALLE DE REFUERZO EN HUECO DE TUBERIA

ESCALA 1:20



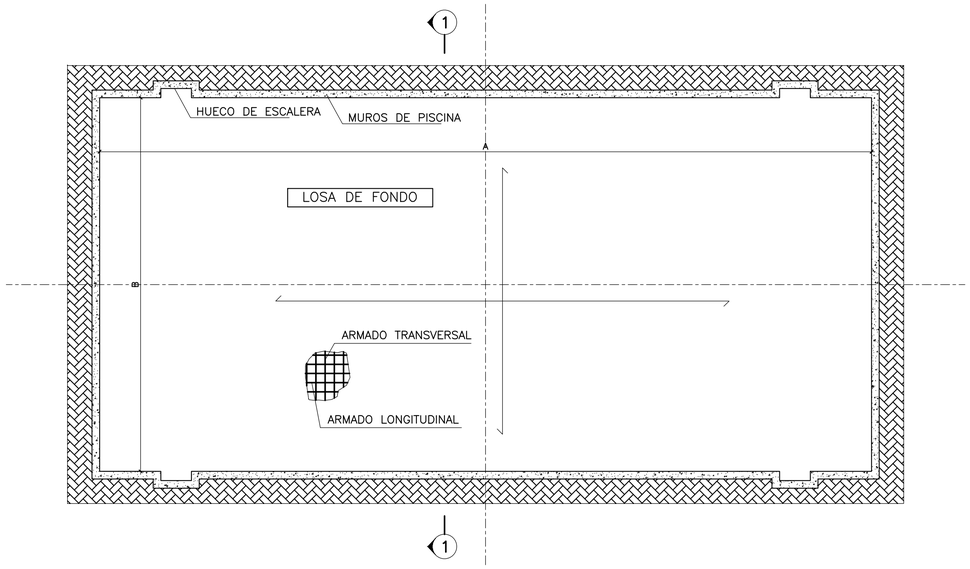
ARMADO EN ESQUINA DE MURO

ESCALA 1:20



ARMADO DE HUECOS DE ESCALERA

ESCALA 1:20



PLANTA TIPO

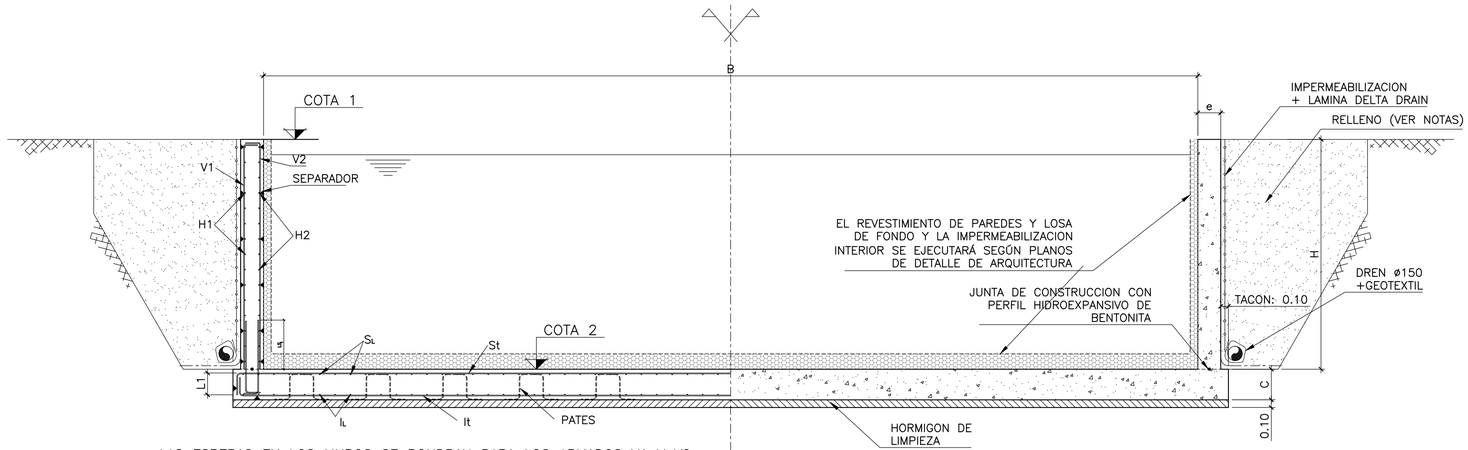
ESCALA 1:100

NOTAS:

1. –EL DRENAJE DEL TRASDOS DE MUROS SE CONECTARA A LA RED DE SANEAMIENTO SEGUN PLANOS DE INSTALACIONES.
2. –EL RELLENO DE LOS MUROS DE SÓTANO NO SE EJECUTARÁ CON SUELO SELECIONADO SEGUN PG–3, COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO Y CBR>3.
3. –EL CANTO DE LA LOSA DE FONDO DE LA PISCINA SE EXCAVARÁ JUSTO ANTES DE VERTER EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA SOBRE LA LÁMINA DE POLIETILENO.
4. –SE HORMIGONARÁ LA LOSA DE FONDO DE LA PISCINA DE UNA VEZ SIN DEJAR JUNTAS DE CONSTRUCCION.
5. –TODAS LAS TUBERÍAS DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN SE DEJARAN EMBEBIDAS EN EL ESPESOR DE ACABADO SOBRE LA LOSA DE FONDO.
6. –VER GEOMETRIA DE PISCINA EN PLANOS DE ARQUITECTURA.
7. –EN EL CASO DE QUE EL HORMIGÓN ESTÉ EN CONTACTO CON EL AGUA DE LA PISCINA, EL TIPO DE AMBIENTE CONSIDERADO SERÁ TIPO IV.

CUADRO DE DIMENSIONES LOSA DE PISCINA								
TIPO	A (m)	B (m)	C (m)	It	IL	St	SL	L1
PISCINA 1	14.00	5.00	0.25	ø12@0.20	ø12@0.20	ø12@0.20	ø12@0.20	0.20

GEOMETRIA DE MUROS				ARMADO DE MUROS			
TIPO	COTAS	H (m)	e (m)	V1	H1	V2	H2
PISCINA 1	COTA 1=0.15 COTA 2=DE –0.99 A –1.69	DE 0.84 A 1.54	0.25	ø10@0.15	ø10@0.15	ø12@0.20	ø12@0.20



LAS ESPERAS EN LOS MUROS SE PONDRAN PARA LOS ARMADOS V1 Y V2

SECCION 1–1

ESCALA 1:40

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
DETALLES
MURO DE PISCINA

ESCALAS: VARIAS

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E02.3

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DEE02.3_r0.dwg

A1	A3	A4	A5	A6	B2	B3	B4	B5	B6=D6=F6	B6b=C6b=D6b	B7=D7=F7	B8	
													Casetones
Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/10		Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15					Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/15					Cubierta
Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15		Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø12 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15					Ático
Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15		Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15					Septima
Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 10Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15		Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø16+6Ø12 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+2Ø12+2Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15					Sexta
Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 10Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15		Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/15					Quinta
Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 6Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15		Arm. Long.: 6Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/15					Cuarta
Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15		Arm. Long.: 6Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+8Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/15					Tercera
Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 10Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 10Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø6 c/15		Arm. Long.: 20Ø20 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 10Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+12Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/15					Segunda
Arm. Long.: 4Ø20+6Ø16 Arranque: 4Ø20+6Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 14Ø20+2Ø16 Arranque: 14Ø20+2Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 16Ø20 Arranque: 16Ø20 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 6Ø20+2Ø12 Arranque: 6Ø20+2Ø12 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 20Ø20 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 10Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø20+12Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 12Ø20 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6 c/15				Primera
									MÉNSULA CORTA				Baja
					Arm. Long.: 20Ø20 Arranque: 20Ø20 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 12Ø20+4Ø16 Arranque: 12Ø20+4Ø16 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 18Ø20 Arranque: 18Ø20 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 14Ø20 Arranque: 14Ø20 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 8Ø12 Arranque: 8Ø12 Estribos: Ø6 c/15		Arm. Long.: 4Ø16+10Ø12 Arranque: 4Ø16+10Ø12 Estribos: Ø6 c/15	Arm. Long.: 4Ø16+10Ø12 Arranque: 4Ø16+10Ø12 Estribos: Ø6 c/15		Cimentación

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE–08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA–30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE–15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE–08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B–500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B–500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S–275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA–25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

NOTAS REPLANTEO DE PILARES

1. Se presentan las secciones reales de todos los pilares en el arranque desde la cimentación. Se acotan los puntos fijos a ejes generales de estructura.
2. Las cotas altimétricas de los planos de estructuras son cotas absolutas.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CUADRO DE PILARES 1

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E03.1

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E03.1_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

B9=B10	C2	C3	C5=D5	Cub1=Cub2 Cub3=Cub4 Cub6=Cub7 Cub9=Cub10 Cub11=Cub12 Cub13=Cub14	Cub5=Cub8	Cub15=Cub16	Cub17=Cub18	D4	D8=D9=D10=F8=F9 F10=F11	E2	E3	E4	
						ø12 25 25 Arm. Long.: 8ø12 Arranque: 8ø12 Estribos: ø6 c/15							Casetones
			ø20 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø12 25 25 Arm. Long.: 8ø12 Arranque: 8ø12 Estribos: ø6 c/15	ø12 30 30 Arm. Long.: 12ø12 Estribos: ø10 c/10		ø12 25 25 Arm. Long.: 8ø12 Arranque: 8ø12 Estribos: ø6 c/15						Cubierta
ø12 30 30 Arm. Long.: 8ø12 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/6					ø12 30 30 Arm. Long.: 8ø12 Estribos: ø6 c/15		ø12 30 30 Arm. Long.: 8ø12 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø12 30 35 Arm. Long.: 10ø12 Estribos: ø6 c/15	Ático
ø16 ø12 30 35 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/6					ø20 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/15		ø20 ø12 35 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 35 35 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15	ø12 30 35 Arm. Long.: 10ø12 Estribos: ø6 c/15	Septima
ø16 ø12 30 35 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/6					ø20 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/15		ø20 ø12 40 35 Arm. Long.: 4ø20+6ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 35 40 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 35 40 Arm. Long.: 4ø16+6ø12 Estribos: ø6 c/15	Sexta
ø20 ø16 30 35 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 30 40 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/10					ø20 ø16 30 35 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 50 40 Arm. Long.: 4ø20+8ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 35 40 Arm. Long.: 10ø20 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 40 45 Arm. Long.: 8ø16+2ø12 Estribos: ø6 c/15	Quinta		
ø16 ø20 35 40 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 30 40 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/10					ø20 ø16 35 40 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 50 40 Arm. Long.: 4ø20+8ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 40 45 Arm. Long.: 10ø20 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 45 45 Arm. Long.: 4ø20+8ø16 Estribos: ø6 c/15	Cuarta		
ø20 ø16 35 40 Arm. Long.: 6ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 30 40 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/10					ø20 ø16 35 40 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 50 50 Arm. Long.: 4ø20+8ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 50 45 Arm. Long.: 10ø20 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 45 45 Arm. Long.: 4ø20+8ø16 Estribos: ø6 c/15	Tercera		
ø20 35 50 Arm. Long.: 12ø20 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 30 45 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/10					ø20 ø16 35 50 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 60 50 Arm. Long.: 8ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 50 45 Arm. Long.: 10ø20 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 45 50 Arm. Long.: 8ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15	Segunda		
ø20 40 60 Arm. Long.: 14ø20 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 35 35 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 35 50 Arm. Long.: 10ø20 Estribos: ø6 c/15					ø20 ø16 40 50 Arm. Long.: 8ø20+2ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 60 50 Arm. Long.: 18ø20 Estribos: ø6 c/15	ø20 50 45 Arm. Long.: 14ø20 Estribos: ø6 c/15	ø20 50 50 Arm. Long.: 12ø20 Estribos: ø6 c/15	Primera		
ø16 ø12 60 30 Arm. Long.: 4ø16+10ø12 Arranque: 4ø16+10ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 40 60 Arm. Long.: 14ø20 Arranque: 14ø20 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 35 35 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Arranque: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 35 50 Arm. Long.: 10ø20 Estribos: ø6 c/15				ø20 40 50 Arm. Long.: 14ø20 Arranque: 14ø20 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 60 30 Arm. Long.: 4ø16+10ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 70 50 Arm. Long.: 18ø20 Arranque: 18ø20 Estribos: ø6 c/15	ø20 55 50 Arm. Long.: 14ø20 Arranque: 14ø20 Estribos: ø6 c/15	ø20 50 60 Arm. Long.: 12ø20 Arranque: 12ø20 Estribos: ø6 c/15	Baja		
													Cimentación

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm

(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

NOTAS REPLANTEO DE PILARES

1. Se presentan las secciones reales de todos los pilares en el arranque desde la cimentación. Se acotan los puntos fijos a ejes generales de estructura.
2. Las cotas altimétricas de los planos de estructuras son cotas absolutas.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CUADRO DE PILARES 2

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E03.2

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E03.2_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

E5	F3=F4=F5	F6b	G1	G3	G4	G5	G6	M1=M2=M4=M5 M7=M8=M9=M10 M12=M14=M15 M16=M17=M19 M20=M21=M22 M23=M24=M25	M3=M6 M11=M18	M13	Pant1=Pant2	
											ø12 ø16 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Casetones
ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15			ø16 40 50 Arm. Long.: 10ø16 Estribos: ø10 c/5 ø16 40 50 Arm. Long.: 10ø16 Estribos: ø6 c/15		ø12 25 30 Arm. Long.: 8ø12 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15					ø12 ø16 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Cubierta
ø20 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/15			ø16 40 50 Arm. Long.: 10ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 35 40 Arm. Long.: 8ø16+2ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 30 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15					ø16 ø12 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Ático
ø20 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Estribos: ø6 c/15			ø16 40 50 Arm. Long.: 10ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø16 ø12 35 40 Arm. Long.: 8ø16+2ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 30 30 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15					ø16 ø12 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Septima
ø20 ø16 35 30 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15			ø16 40 50 Arm. Long.: 10ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø16 ø12 35 40 Arm. Long.: 8ø16+2ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 30 50 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15					ø16 ø12 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Sexta
ø20 ø16 35 35 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15			ø16 40 50 Arm. Long.: 10ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø16 ø12 35 40 Arm. Long.: 8ø16+2ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 30 50 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15					ø16 ø12 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Quinta
ø20 ø16 35 35 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15			ø16 40 50 Arm. Long.: 10ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 35 40 Arm. Long.: 10ø20+2ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 30 50 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15					ø16 ø12 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Cuarta
ø20 ø16 35 40 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15			ø16 40 50 Arm. Long.: 10ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 35 55 Arm. Long.: 10ø20+2ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 30 50 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 30 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15					ø16 ø12 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Tercera
ø20 ø16 35 40 Arm. Long.: 4ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15			ø16 40 50 Arm. Long.: 10ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø12 35 55 Arm. Long.: 10ø20+2ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 30 50 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 35 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15					ø16 ø12 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Segunda
ø20 ø16 40 50 Arm. Long.: 4ø20+8ø16 Estribos: ø6 c/15			ø16 40 60 Arm. Long.: 12ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 35 65 Arm. Long.: 14ø20 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 35 50 Arm. Long.: 4ø20+6ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 ø12 30 40 Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Estribos: ø6 c/15					ø16 ø12 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Primera
ø16 ø20 ø16 45 50 Arm. Long.: 4ø20+8ø16 Estribos: ø6 c/15		ø12 40 30 Arm. Long.: 12ø12 Arranque: 12ø12 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 40 60 Arm. Long.: 12ø20+4ø16 Arranque: 12ø20+4ø16 Estribos: ø6 c/15	ø20 45 70 Arm. Long.: 20ø20 Arranque: 20ø20 Estribos: ø6 c/15	ø20 ø16 40 60 Arm. Long.: 12ø20+2ø16 Arranque: 12ø20+2ø16 Estribos: ø6 c/15	ø16 40 40 Arm. Long.: 8ø16 Estribos: ø6 c/15	ø12 30 30 Arm. Long.: 8ø12 Estribos: ø6 c/15	□ 2xUPN 120([])	□ 2xUPN 140([])	□ 2xUPN 160([])	ø12 ø16 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø16+18ø12 Estribos: ø6 c/15	Baja
ø20 50 40 Arm. Long.: 12ø20 Arranque: 12ø20 Estribos: ø6 c/15	ø12 25 40 Arm. Long.: 10ø12 Arranque: 10ø12 Estribos: ø6 c/15										ø20 ø16 ø12 25 250 Arm. Long.: 4ø20+40ø16+2ø12 Arranque: 4ø20+40ø16+2ø12 Estribos: ø8 c/15	Cimentación

NOTA: ORIENTACIÓN DE PILARES METÁLICOS SEGÚN PLANTA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm

(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ANGULO

Espesor pieza mm	Garganta a Valor max. mm	Valor min. mm
4	2.8	2.5
5	3.5	2.5
6	4.2	2.5
8	5.6	3.2
10	7.0	4.0
12	8.4	4.8
15	11.0	6.0
20	14.0	8.0
25	18.0	10.0
30	21.0	12.0
35	28.0	14.0

–En caso de soladuras continuas, estas se efectuarán a paso de peregrino.
–La garganta de la soldadura que une dos chapas de espesores e1 e2, no será mayor que el valor máximo que se corresponde en la tabla de espesores e1, y no menor que el valor mínimo que corresponde al espesor e2 si el valor mínimo es menor que el valor máximo antes especificado.
–En caso de soldaduras discontinuas, estas se efectuarán con arreglo al siguiente cuadro siendo válidas las gargantas 'A' del cuadro anterior, teniendo en cuenta que los cráteres no cuentan como longitud de soldadura.

aLa S aLa S aLa
a a a

VALORES
L ≥ 5a
L ≥ 40mm
S ≤ 15e1
S ≤ 300mm

e1 e2

SOLDADURAS A TOPE

Tipo de preparación	Esquema	Espesor "e" de la chapa mm	Separación "g" en mm mín.	opt.	max.	Talón 't'
Bordes escuadrados	e g	4–5	0.0	1.0	2.5	–
		>5–6,5	1.5	2.0	3.0	–
		6,5–10	0.0	1.0	2.0	–
V simétrica	60° t e g	5–10	1.5	2.0	2.5	0–3
		>10–15	1.5	2.0	3.0	0–3
		>15–20	1.5	2.5	3.5	0–3
X simétrica	60° t e g	>15–40	2.0	3.0	4.0	2.0

UNION DE CHAPAS DE DISTINTO ESPESOR

<25%
<25%

NOTAS REPLANTEO DE PILARES

1. Se presentan las secciones reales de todos los pilares en el arranque desde la cimentación. Se acotan los puntos fijos a ejes generales de estructura.
2. Las cotas altimétricas de los planos de estructuras son cotas absolutas.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
CUADRO DE PILARES 3

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

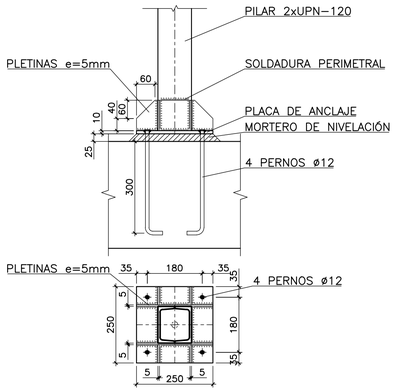
Nº PLANO: E03.3

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

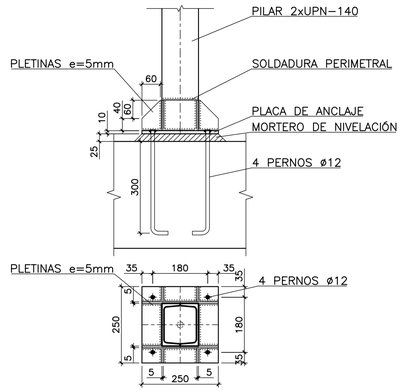
ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E03.3_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



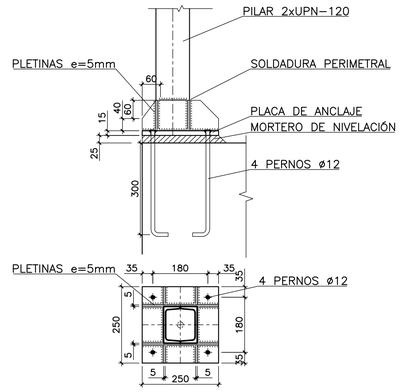
PLACA TIPO 1
1:10

PILARES M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M12, M14, M15, M16, M17, M19, M20, M21, M22, M23, M24, M25



PLACA TIPO 2
1:10

PILARES M11, M13, M18



PLACA TIPO 3
1:10

PILAR M1

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE–08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA–30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE–15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE–08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B–500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B–500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S–275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN			
CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN ACERO	ACCIONES PERMANENTES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50 γs=1,15	γg=1,35 γq=1,50	NORMAL

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES		
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS		
Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad		
ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE					
HORMIGON HA–25 / ACERO B500 S (SISMO)					Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II	Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.
8	30	40	50	70	
10	35	50	60	85	
12	45	55	75	100	
16	60	75	100	135	
20	80	105	140	190	
25	120	160	215	290	

SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ANGULO

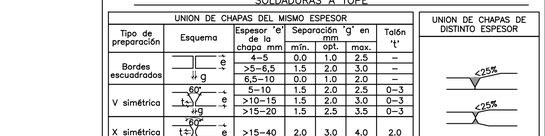
Espesor pieza mm	Garganta a	
	Valor max. mm	Valor min. mm
4	2.8	2.5
5	3.5	2.5
6	4.2	2.5
8	5.6	3.2
10	7.0	4.0
12	8.4	4.8
15	11.0	6.0
20	14.0	8.0
25	18.0	10.0
30	21.0	12.0
35	25.0	14.0

–En caso de soladuras continuas, estas se efectuarán a paso de peregrino.
–La garganta de la soldadura que une dos chapas de espesores e1 e2, no será mayor que el valor máximo que se corresponde en la tabla de espesores e1, y no menor que el valor mínimo que corresponde al espesor e2 si el valor mínimo es menor que el valor máximo antes especificado.
–En caso de soldaduras discontínuas, estas se efectuarán con arreglo al siguiente cuadro siendo válidas las gargantas 'A' del cuadro anterior, teniendo en cuenta que los cráteres no cuentan como longitud de soldadura.

VALORES
L ≥ 5a
L ≥ 40mm
S ≤ 15e1
S ≤ 300mm

SOLDADURAS A TOPE

UNION DE CHAPAS DEL MISMO ESPESOR							UNION DE CHAPAS DE DISTINTO ESPESOR
Tipo de preparación	Esquema	Espesor 'e' de la chapa mm	Separación 'g' en mm			Talón 't'	
			mín.	opt.	max.		
Bordes escuadrados		4–5	0.0	1.0	2.5	–	
		>5–6,5	1.5	2.0	3.0	–	
		6,5–10	0.0	1.0	2.0	–	
V simétrica		5–10	1.5	2.0	2.5	0–3	
		>10–15	1.5	2.0	3.0	0–3	
		>15–20	1.5	2.5	3.5	0–3	
X simétrica		>15–40	2.0	3.0	4.0	2.0	



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLACAS DE ANCLAJE

ESCALAS: A1 @ 1:10
A3 @ 1:20

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E03.4

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE E03.4_0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

NOTAS REPLANTEO

1. Se definen en el plano las cotas de la cara superior de estructura. En todo caso se trata de cotas relativas al punto +0.00, definido en la cota de acabado de la planta baja.
2. Se representan los pilares que nacen del forjado. Los pilares de la planta inferior se representan con línea fina discontinua.

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

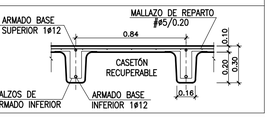
LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II	ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

DATOS DEL FORJADO RETICULAR 20+10

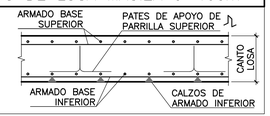
PESO PROPIO:.....4.70 KN/m²

ARMADO BASE ÁBACOS:
SUPERIOR: 2ø10 POR CASETÓN
INFERIOR: 2ø8 POR CASETÓN



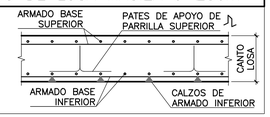
DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA e=40cm

CANTO LOSA: 0.40 m
PESO PROPIO: 10.00 kN/m²
ARMADO BASE: Indicado en planta



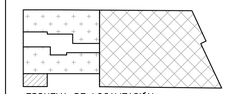
DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA e=25cm

CANTO LOSA: 0.25 m
PESO PROPIO: 6.25 kN/m²
ARMADO BASE: Indicado en planta

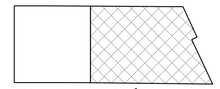


CUADRO DE CARGAS. PLANTA BAJA

	SOBRECARGA DE USO ZONAS COMUNES INTERIORES	3.00 KN/m²
	SOBRECARGA DE USO LOCAL COMERCIAL	5.00 KN/m²
	SOBRECARGA DE USO ZONAS EXTERIORES	3.00 KN/m²
	SOBRECARGA DE USO RAMPA GARAJE	4.00 KN/m²
	CARGA MUERTA ACABADOS	2.50 KN/m²
	CARGA MUERTA RECRECIDO ZONAS EXTERIORES	12.00 KN/m²



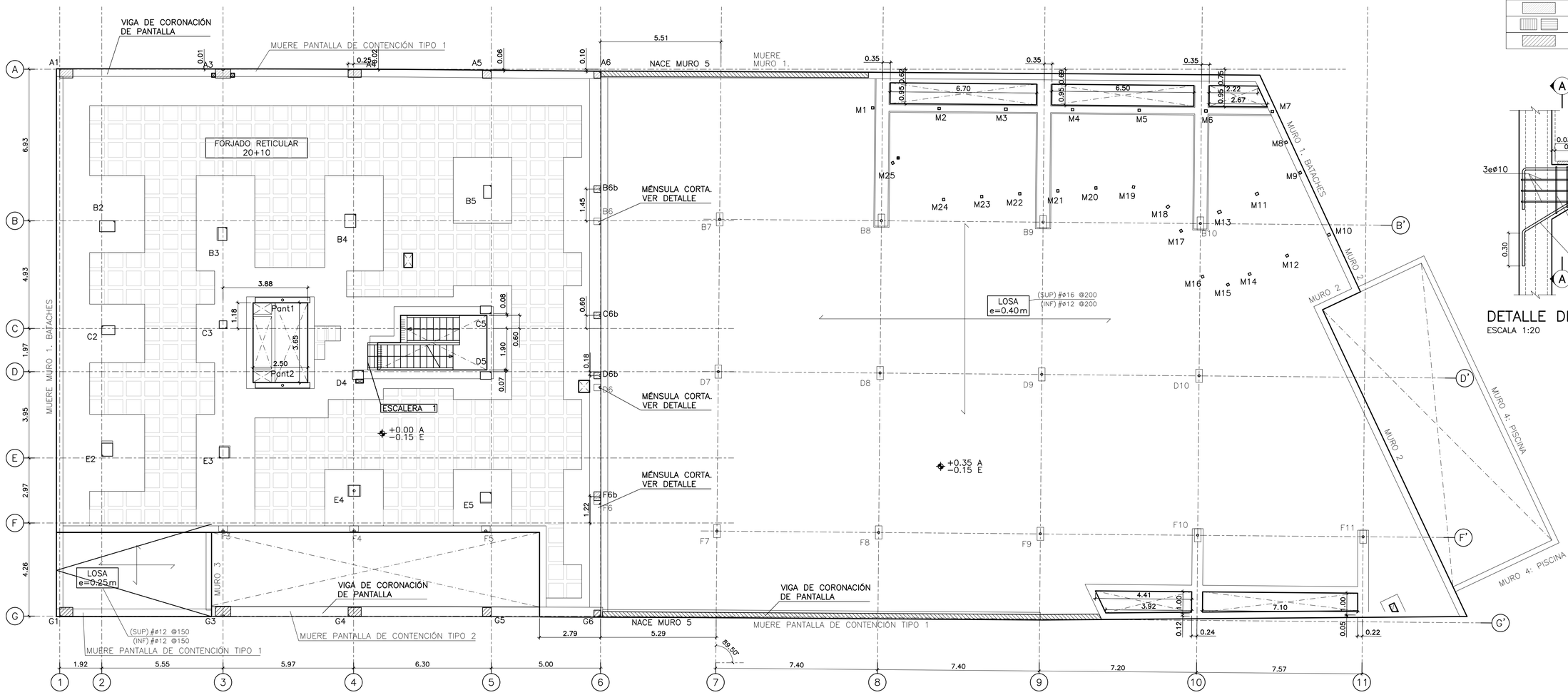
ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN DE SOBRECARGAS

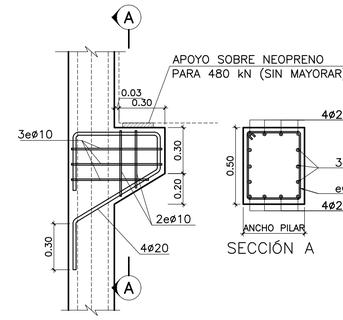


ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN DE CARGAS MUERTAS

LEYENDA

	NACE PILAR
	CONTINÚA PILAR
	CAMBIO DIMENSIÓN PILAR
	MUERE PILAR
	RECRECIDO
	MACIZADO
	BOVEDILLA REBAJADA





DETALLE DE MÉNSULA CORTA
ESCALA 1:20

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA BAJA
REPLANTEO DE FORJADO

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: **E04.1**

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E04.1_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrilado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrilado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

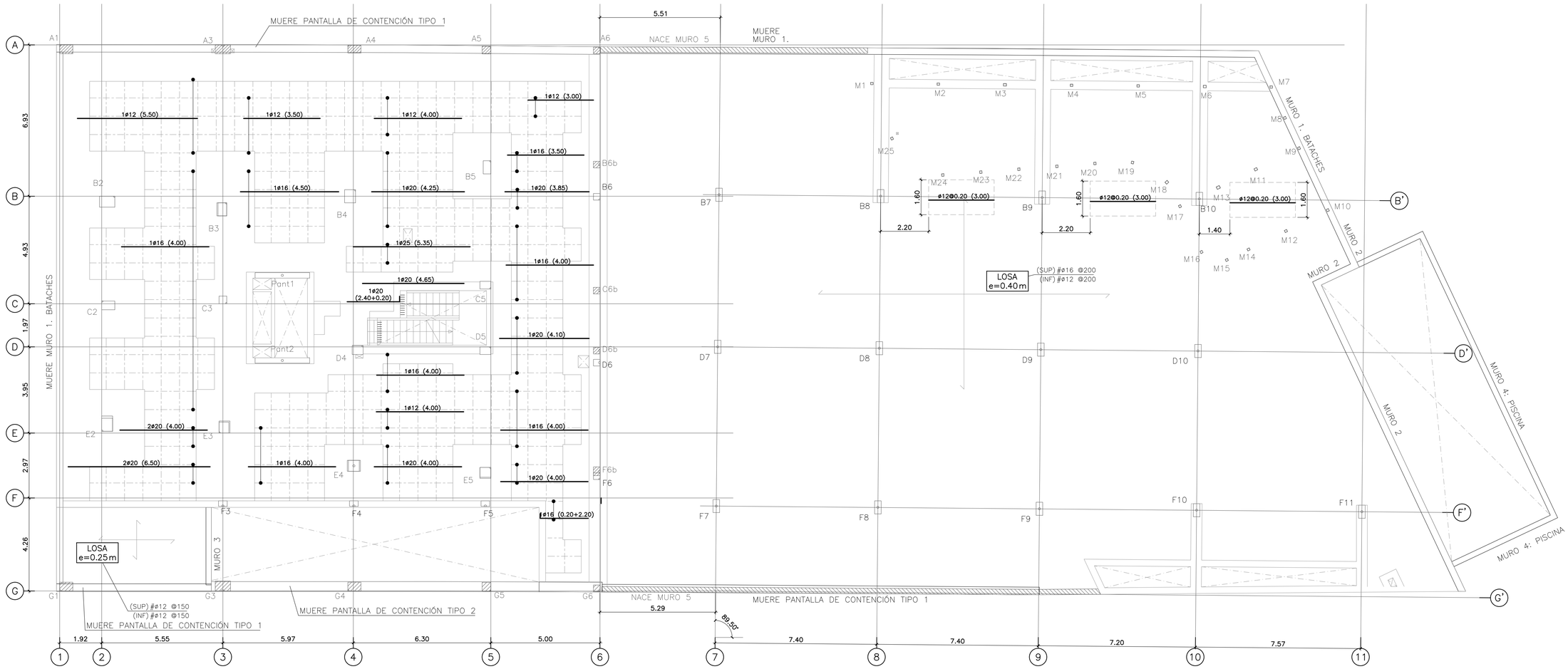
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II		Lb I	Lb II	Ls I	Ls II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS ARMADO INFERIOR

1. Los armados inferiores estarán centrados en el vano si no se especifica lo contrario.



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA BAJA
REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E04.2

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E04.2_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

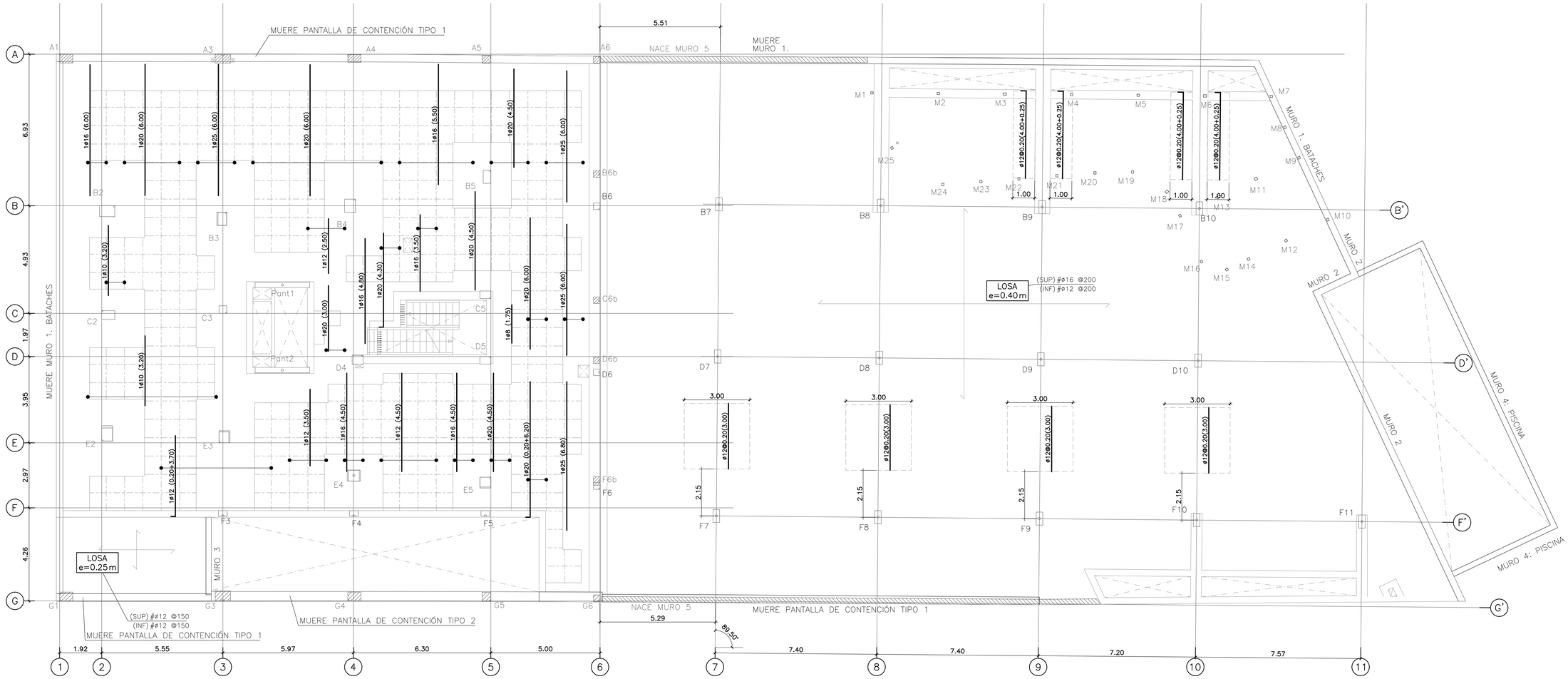
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II		Lb I	Lb II	Ls I	Ls II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS ARMADO INFERIOR

1. Los armados inferiores estarán centrados en el vano si no se especifica lo contrario.



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA BAJA
REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E04.3

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E04.3_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

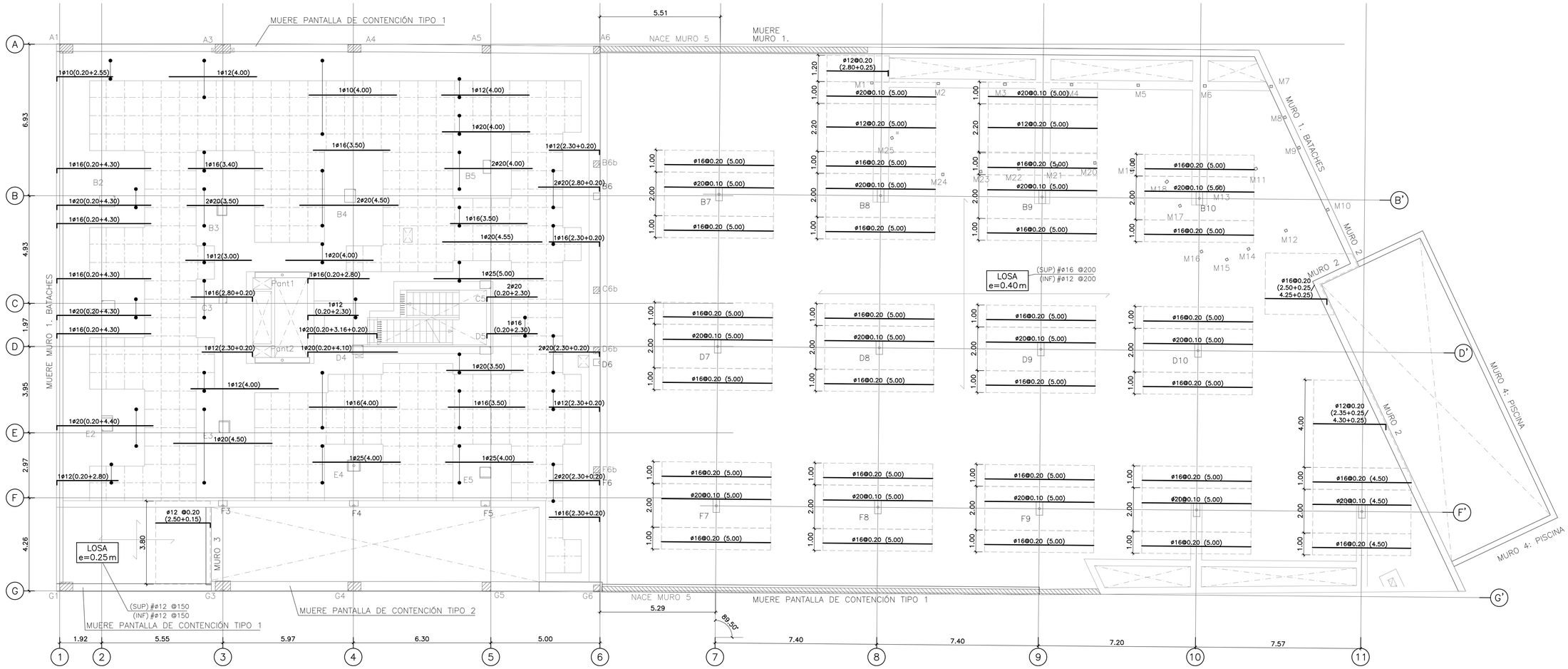
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	Ls I	Ls II		Lb I	Lb II	Ls I	Ls II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS DE ARMADO SUPERIOR

1. Los armados superiores serán simétricos a ambos lados de los pilares si no se especifica lo contrario.
2. Todas las armaduras superiores que lleguen a borde de forjado llevaran patilla, según plano de detalles de forjados.



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA BAJA
REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E04.4

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E04.4_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

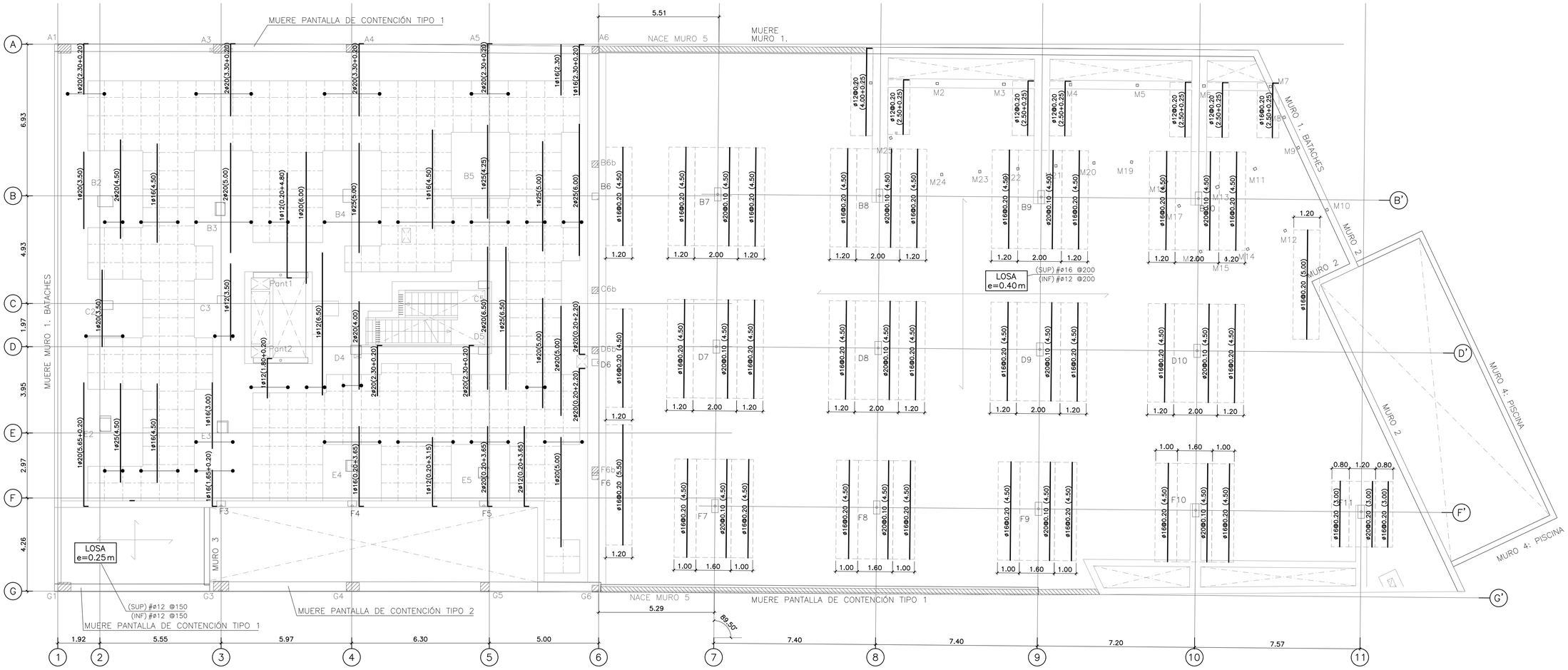
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II	ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS DE ARMADO SUPERIOR

1. Los armados superiores serán simétricos a ambos lados de los pilares si no se especifica lo contrario.
2. Todas las armaduras superiores que lleguen a borde de forjado llevaran patilla, según plano de detalles de forjados.



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA BAJA
REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E04.5
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E04.5_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

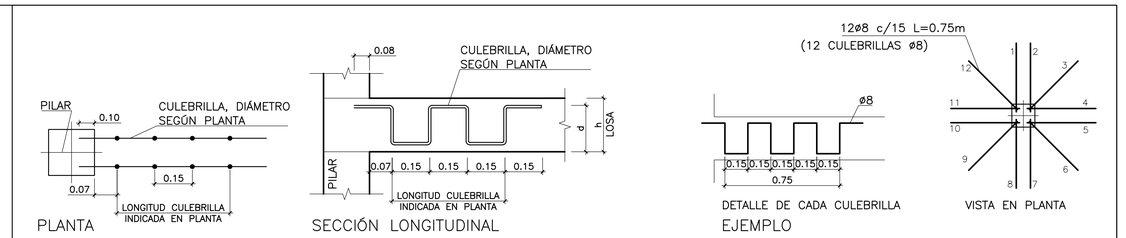
ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II	ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

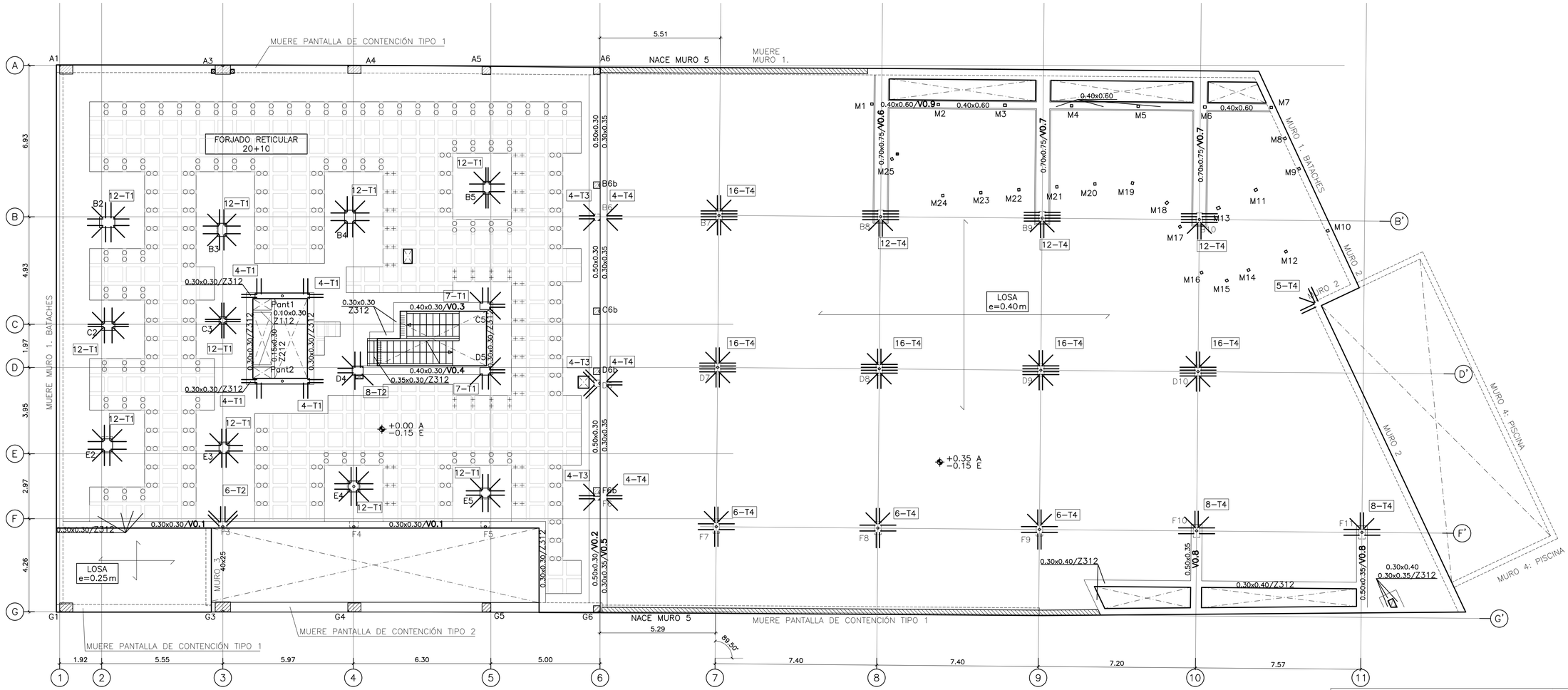


DETALLE DE ARMADO DE PUNZONAMIENTO MEDIANTE CULEBRILLAS

ESCALA 1:20

NOTAS ARMADO ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO

1. Ver armado de zunchos tipo en plano E15.1.



PUNZONAMIENTO		
T1	ø8@15 L=90	NOTA: CANTIDAD Y POSICIÓN DE CULEBRILLAS INDICADA EN PLANTA
T2	ø10@15 L=90	
T3	ø12@10 L=120	
T4	ø12@15 L=120	

CORTANTE	
XX	4ø12
++	4ø10
OO	4ø8

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA BAJA
VIGAS, ZUNCHOS, PUNZONAMIENTO Y CORTANTE

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

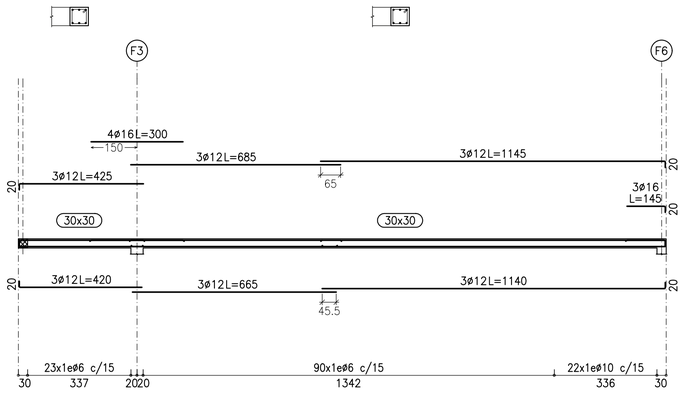
Nº PLANO: E04.6

ANULA A : -

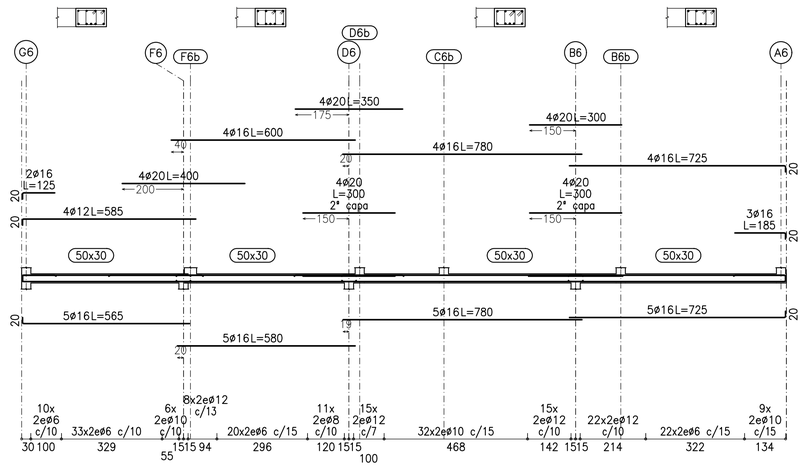
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE E04.6_r0.dwg

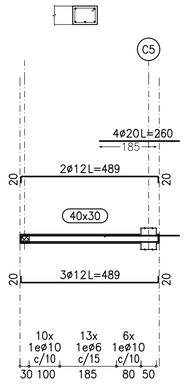
Pórtico V0.1



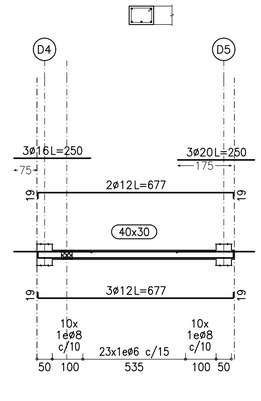
Pórtico V0.2



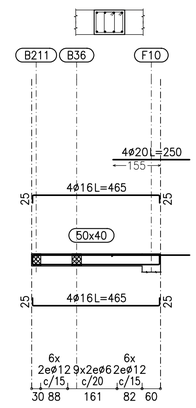
Pórtico V0.3



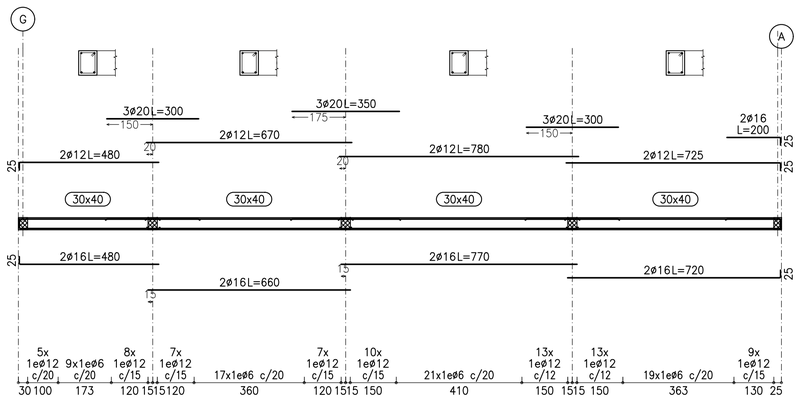
Pórtico V0.4



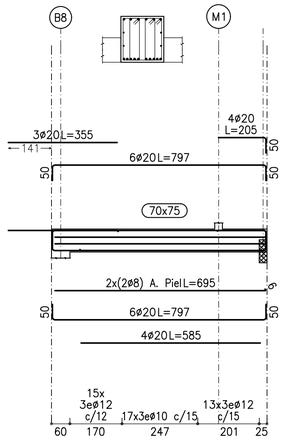
Pórtico V0.8



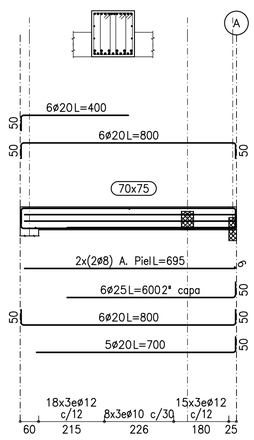
Pórtico V0.5



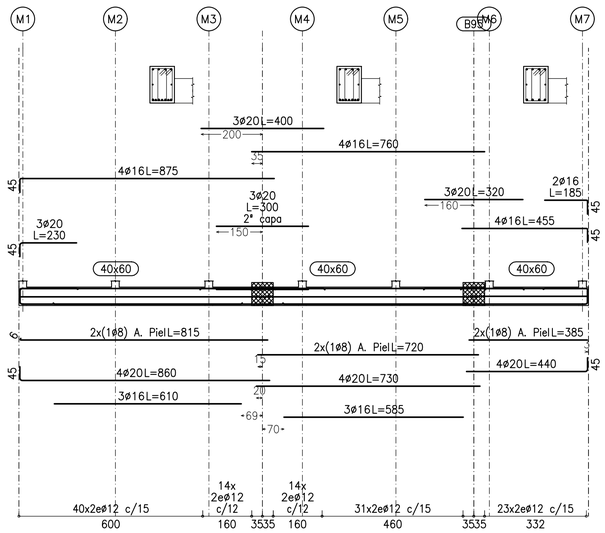
Pórtico V0.6



Pórtico V0.7



Pórtico V0.9



NOTAS VIGAS

1. Todas las patillas no acotadas tendrán una longitud igual al canto del forjado menos 10 cm.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA BAJA
DESPIECE DE VIGAS

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E04.7

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E04.7_r0.dwg

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
LOSA DE CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
MUROS	HA-30/B/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTIDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø 6 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø 6 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø 6 200cm.

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

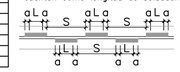
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					HORMIGON HA-30 / ACERO B500 S				
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II	ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II
8	30	40	50	70	8	20	30	40	60
10	35	50	60	85	10	25	40	50	75
12	45	55	75	100	12	30	45	60	90
16	60	75	100	135	16	40	60	80	115
20	80	105	140	190	20	55	75	105	150
25	120	160	215	290	25	85	115	165	230

SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ANGULO

Espesor pieza nm	Garganta a Valor max. mm	Valor min. mm
4	2.8	2.5
5	3.5	2.5
6	4.2	2.5
8	5.6	3.2
10	7.0	4.0
12	8.4	4.8
15	11.0	6.0
20	14.0	8.0
25	18.0	10.0
30	21.0	12.0
35	25.0	14.0

– En caso de soladuras continuas, estas se efectuarán a paso de peregrino.
– La garganta de la soldadura que une dos chapas de espesores e1 ,e2, no será mayor que el valor máximo que se corresponde en la table de espesores e1, y no menor que el valor mínimo que corresponde al espesor e2 si el valor mínimo es menor que el valor máximo antes especificado.
– En caso de soldaduras discontinuas, estas se efectuarán con arreglo al siguiente cuadro siendo válidas las gargantas 'A' del cuadro anterior, teniendo en cuenta que los cráteres no cuentan como longitud de soldadura.



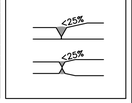
VALORES
L ≥ 5a
L ≥ 40mm
S ≤ 15e1
S ≤ 300mm

SOLDADURAS A TOPE

UNION DE CHAPAS DEL MISMO ESPESOR

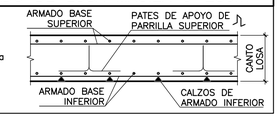
Tipo de preparación	Esquema	Espesor 'e' de la chapa mm	Separación 'g' en mm mín.	opt.	max.	Talón 't'
Bordes escuadrados		4–5	0.0	1.0	2.5	–
		>5–6,5	1.5	2.0	3.0	–
		6,5–10	0.0	1.0	2.0	–
V simétrica	60°	5–10	1.5	2.0	2.5	0–3
		>10–15	1.5	2.0	3.0	0–3
		>15–20	1.5	2.5	3.5	0–3
X simétrica	60°	>15–40	2.0	3.0	4.0	2.0

UNION DE CHAPAS DE DISTINTO ESPESOR



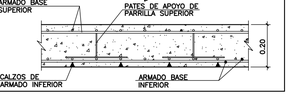
DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA e=25cm

CANTO LOSA: 0.25 m
PESO PROPIO: 6.25 kN/m²
ARMADO BASE: Indicado en planta



DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA CANTO 20 CM

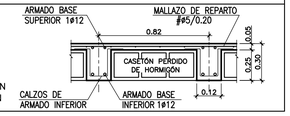
PESO PROPIO:.....5.00 KN/m²



DATOS DEL FORJADO RETICULAR e=30cm

PESO PROPIO:.....4.35 KN/m²

ARMADO BASE ÁBACOS:
SUPERIOR: 2ø10 POR CASETÓN
INFERIOR: 2ø8 POR CASETÓN



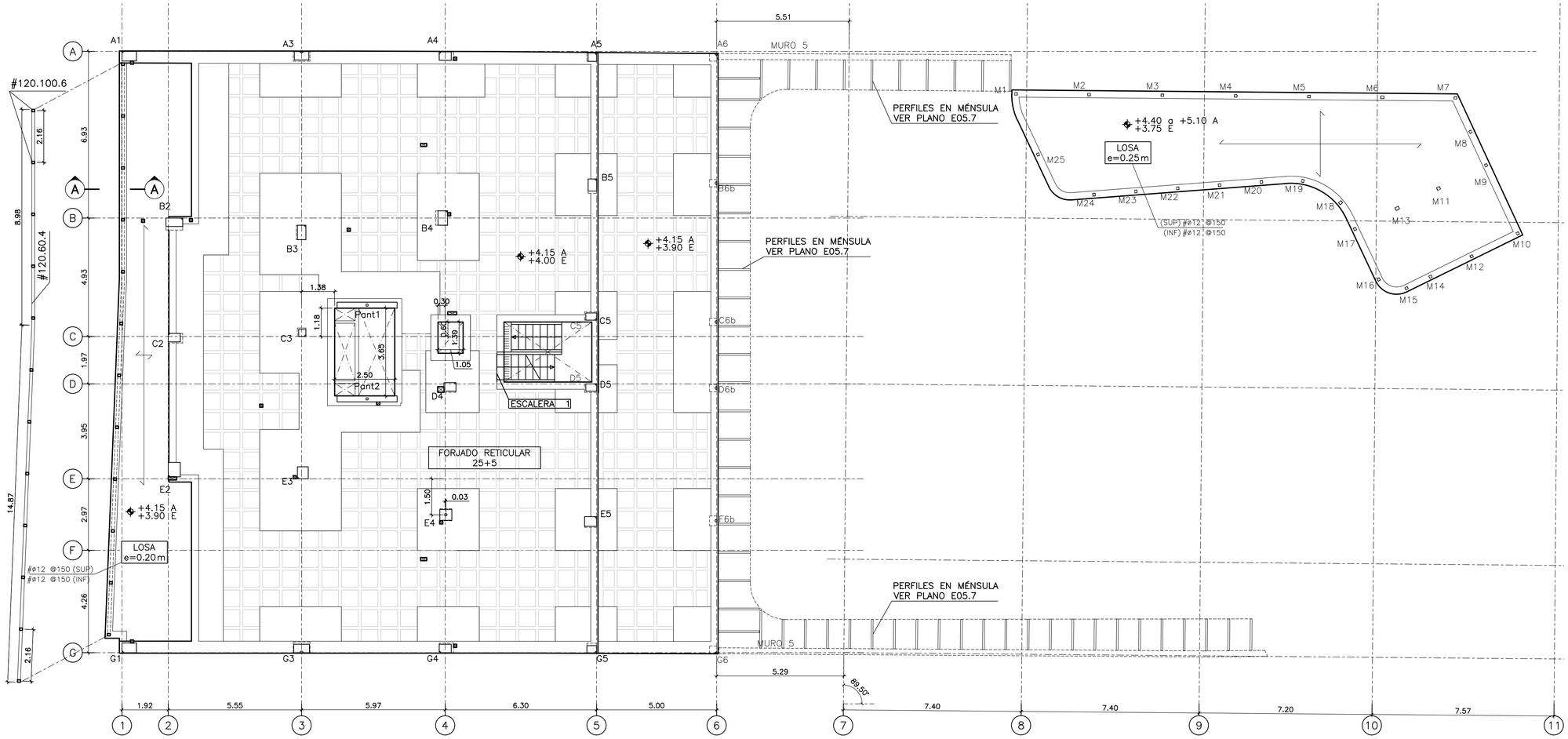
NOTAS REPLANTEO

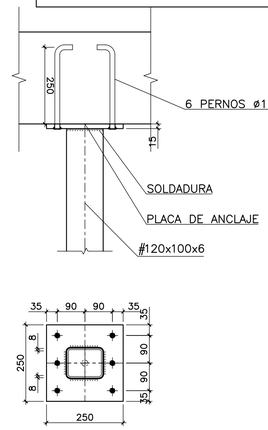
1. Se definen en el plano las cotas de la cara superior de estructura. En todo caso se trata de cotas relativas al punto +0.00, definido en la cota de acabado de la planta baja.
2. Se representan los pilares que nacen del forjado. Los pilares de la planta inferior se representan con línea fina discontinua.

CUADRO DE CARGAS

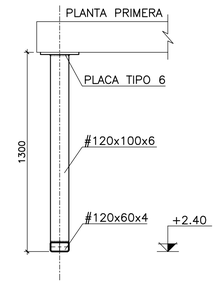
– ZONA VIVIENDAS
- CARGAS MUERTAS 2.50 KN/m²
- SOBRECARGA DE USO 2.00 KN/m²

– ZONA CUBIERTA LOCAL DE COMUNIDAD
- ACABADOS E IMPERMEABILIZACIÓN 2.50 KN/m²
- RECRECIDOS 16.00 KN/m²
- SOBRECARGA DE USO 2.00 KN/m²





PLACA TIPO 6
1:10



DETALLE A
ESCALA 1:20

LEYENDA

	NACE PILAR
	CONTINÚA PILAR
	CAMBIO DIMENSIÓN PILAR
	MUERE PILAR
	RECRECIDO
	MACIZADO
	BOVEDILLA REBAJADA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA
REPLANTEO DE FORJADO

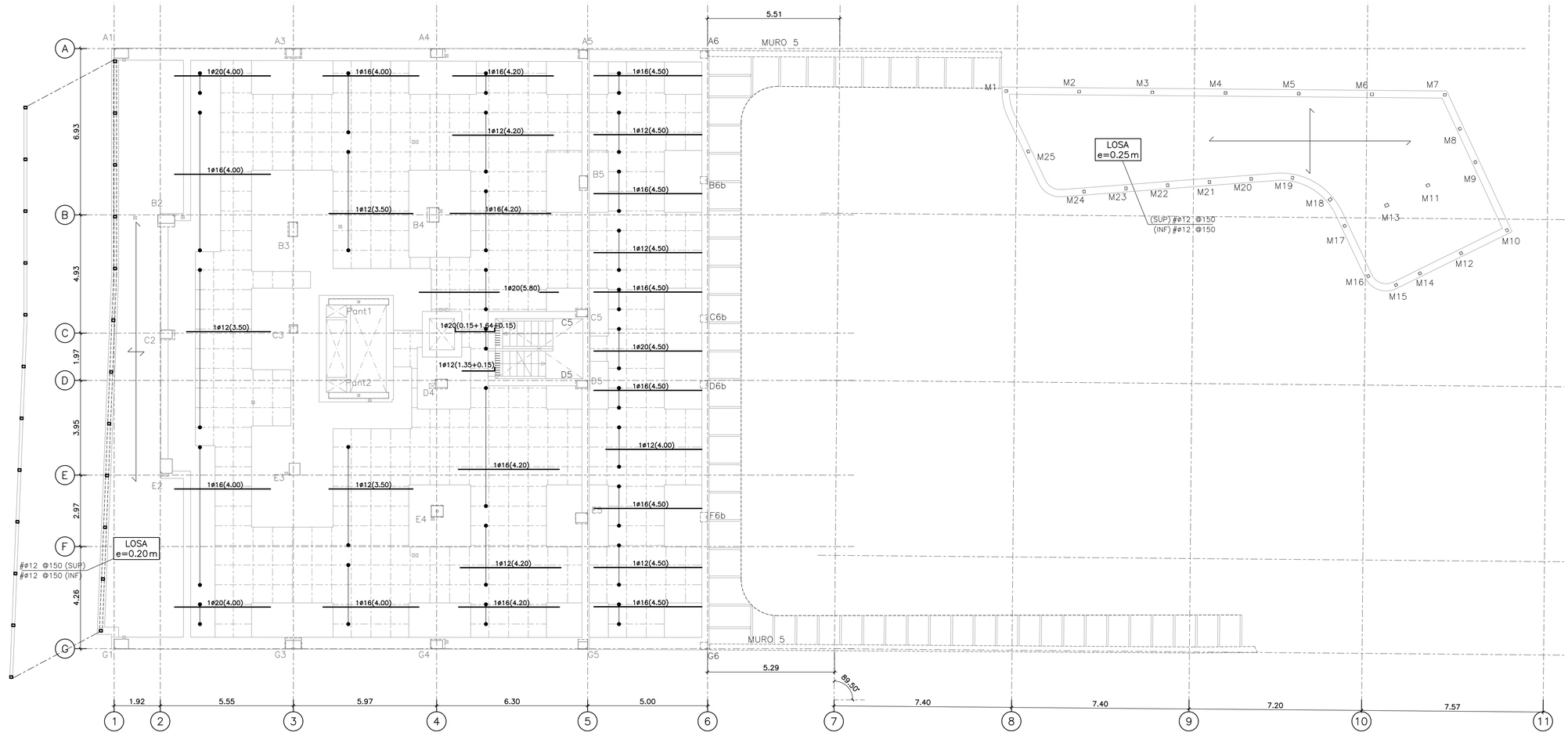
ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E05.1
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE E05.1_r0.dwg



REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL
1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

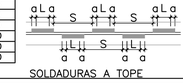
Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ANGULO

Espesor pieza mm	Garganta a	
	Valor max. mm	Valor min. mm
4	2.8	2.5
5	3.5	2.5
6	4.2	2.5
8	5.6	3.2
10	7.0	4.0
12	8.4	4.8
15	11.0	6.0
20	14.0	8.0
25	18.0	10.0
30	21.0	12.0
35	25.0	14.0

–En caso de soladuras continuas, estas se efectuarán a paso de peregrino.
–La garganta de la soldadura que une dos chapas de espesores e1 ≥ e2, no será mayor que el valor máximo que se corresponde en la tabla de espesores e1, y, no menor que el valor mínimo que corresponde al espesor e2 si el valor mínimo es menor que el valor máximo antes especificado.
–En caso de soldaduras discontinuas, estas se efectuarán con arreglo al siguiente cuadro siendo válidas las gargantas "A" del cuadro anterior, teniendo en cuenta que los cráteres no cuentan como longitud de soldadura.



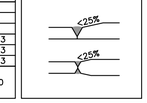
VALORES
L ≥ 5a
L ≥ 40mm
S ≤ 15e1
S ≤ 300mm

SOLDADURAS A TOPE

UNION DE CHAPAS DEL MISMO ESPESOR

Tipo de preparación	Esquema	Espesor "e" de la chapa mm	Separación "g" en mm			Talón "t"
			mín.	opt.	max.	
Bordes escuadrados	g, e	4–5	0.0	1.0	2.5	–
		>5–6,5	1.5	2.0	3.0	–
		6,5–10	0.0	1.0	2.0	–
V simétrica	60°, t, e, g	5–10	1.5	2.0	2.5	0–3
		>10–15	1.5	2.0	3.0	0–3
		>15–20	1.5	2.5	3.5	0–3
X simétrica	60°, t, e, g	>15–40	2.0	3.0	4.0	2.0

UNION DE CHAPAS DE DISTINTO ESPESOR



FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS ARMADO INFERIOR

1. Los armados inferiores estarán centrados en el vano si no se especifica lo contrario.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA
REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

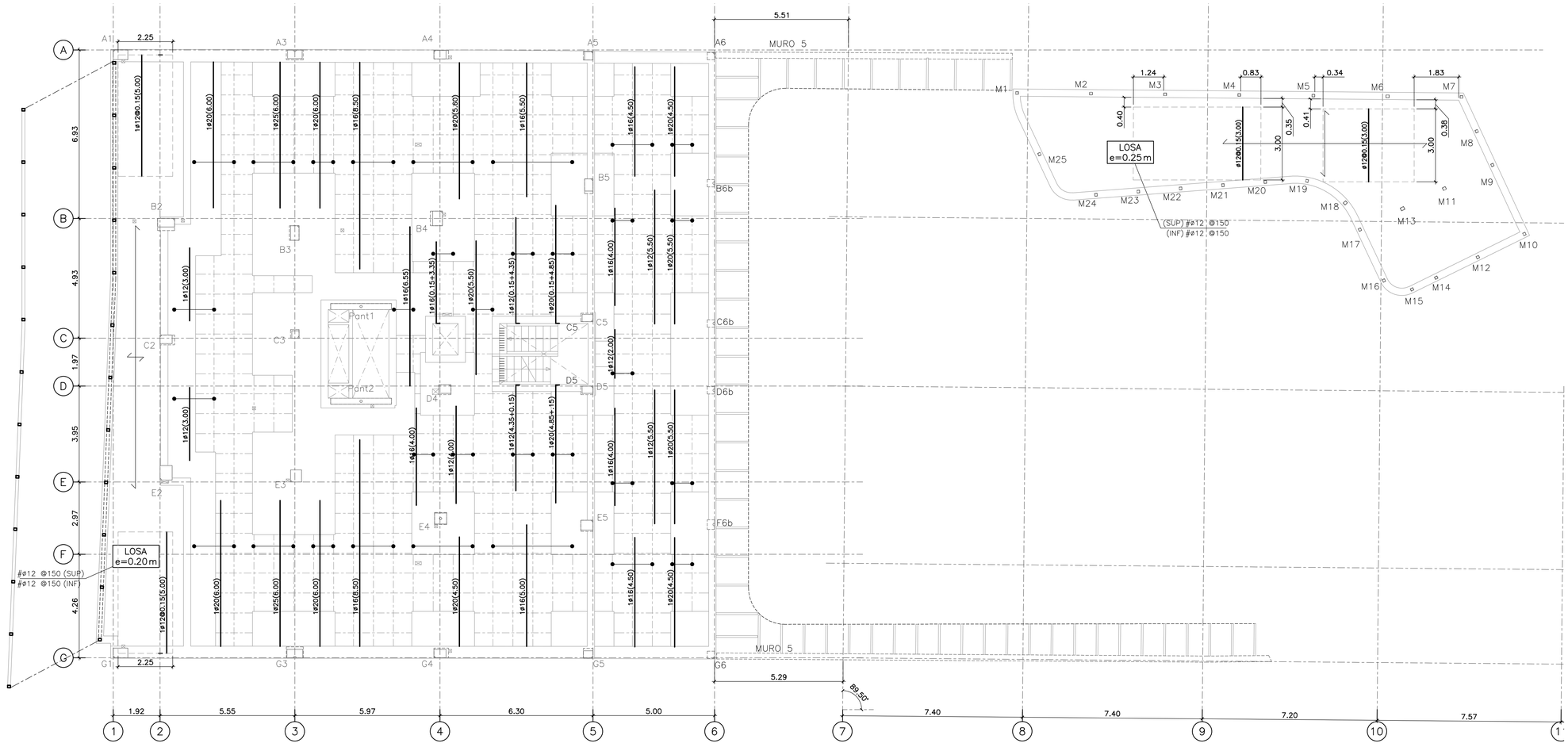
Nº PLANO: E05.2

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E05.2_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL
1:100

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

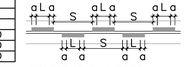
Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ANGULO

Espesor pieza mm	Garganta a Valor max. mm	Valor min. mm
4	2.8	2.5
5	3.5	2.5
6	4.2	2.5
8	5.6	3.2
10	7.0	4.0
12	8.4	4.8
15	11.0	6.0
20	14.0	8.0
25	18.0	10.0
30	21.0	12.0
35	25.0	14.0

–En caso de soladuras continuas, estas se efectuarán a paso de peregrino.
–La garganta de la soldadura que une dos chapas de espesores e1 e2, no será mayor que el valor máximo que se corresponde en la tabla de espesores e1, y no menor que el valor mínimo que corresponde al espesor e2 si el valor mínimo es menor que el valor máximo antes especificado.
–En caso de soldaduras discontinuas, estas se efectuarán con arreglo al siguiente cuadro siendo válidas las gargantas 'A' del cuadro anterior, teniendo en cuenta que los cráteres no cuentan como longitud de soldadura.



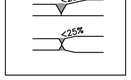
VALORES
L ≥ 5a
S ≤ 40mm
S ≤ 15e1
S ≤ 300mm

SOLDADURAS A TOPE

UNION DE CHAPAS DEL MISMO ESPESOR

Tipo de preparación	Esquema	Espesor 'e' de la chapa mm	Separación 'g' en mm mín.	opt.	max.	Talón 't'
Bordes escuadrados		4–5	0.0	1.0	2.5	–
		>5–6,5	1.5	2.0	3.0	–
		6,5–10	0.0	1.0	2.0	–
V simétrica		5–10	1.5	2.0	2.5	0–3
		>10–15	1.5	2.0	3.0	0–3
		>15–20	1.5	2.5	3.5	0–3
X simétrica		>15–40	2.0	3.0	4.0	2.0

UNION DE CHAPAS DE DISTINTO ESPESOR



FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS ARMADO INFERIOR

1. Los armados inferiores estarán centrados en el vano si no se especifica lo contrario.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA
REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

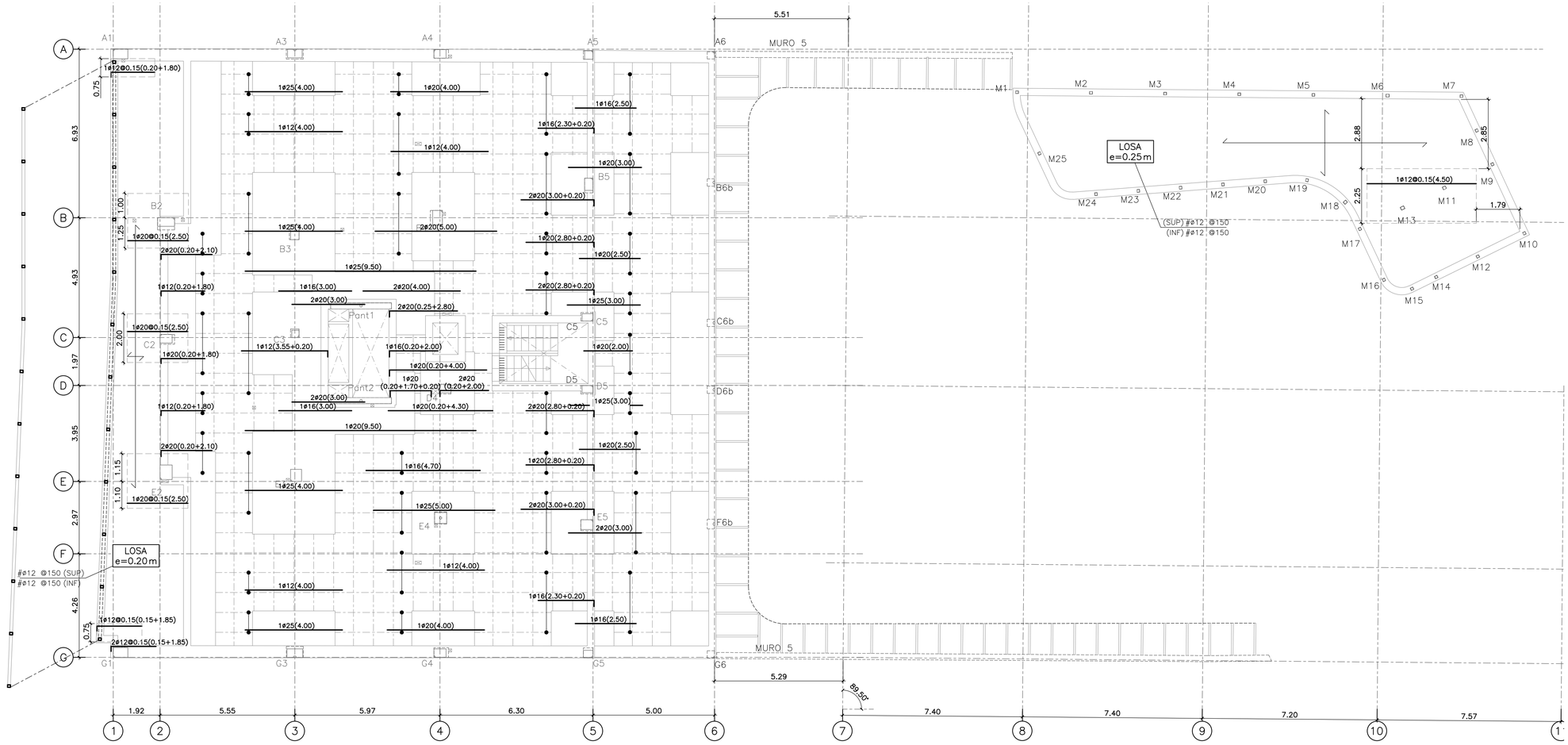
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E05.3

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E05.3_r0.dwg



REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL
1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

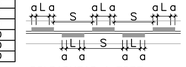
Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adhernia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adhernia deficiente, para el resto de los casos.

SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ANGULO

Espesor pieza mm	Garganta a Valor max. mm	Valor min. mm
4	2.8	2.5
5	3.5	2.5
6	4.2	2.5
8	5.6	3.2
10	7.0	4.0
12	8.4	4.8
15	11.0	6.0
20	14.0	8.0
25	18.0	10.0
30	21.0	12.0
35	25.0	14.0

–En caso de soladuras continuas, estas se efectuarán a paso de peregrino.
–La garganta de la soldadura que une dos chapas de espesores e1 e2, no será mayor que el valor máximo que se corresponde en la tabla de espesores e1, y no menor que el valor mínimo que corresponde al espesor e2 si el valor mínimo es menor que el valor máximo antes especificado.
–En caso de soldaduras discontinuas, estas se efectuarán con arreglo al siguiente cuadro siendo válidas las gargantas "a" del cuadro anterior, teniendo en cuenta que los cráteres no cuentan como longitud de soldadura.

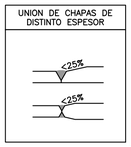


VALORES
L ≥ 5a
L ≥ 40mm
S ≤ 15e1
S ≤ 300mm

SOLDADURAS A TOPE

Tipo de preparación	Esquema	Espesor 'e' de la chapa mm	Separación 'g' en mm mín.	opt.	max.	Talón 't'
Bordes escuadrados		4–5	0.0	1.0	2.5	–
		>5–6.5	1.5	2.0	3.0	–
		6.5–10	0.0	1.0	2.0	–
V simétrica	60°	5–10	1.5	2.0	2.5	0–3
		>10–15	1.5	2.0	3.0	0–3
		>15–20	1.5	2.5	3.5	0–3
X simétrica	60°	>15–40	2.0	3.0	4.0	2.0

UNION DE CHAPAS DE DISTINTO ESPESOR



FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS DE ARMADO SUPERIOR

1. Los armados superiores serán simétricos a ambos lados de los pilares si no se especifica lo contrario.
2. Todas las armaduras superiores que lleguen a borde de forjado llevaran patilla, según plano de detalles de forjados.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA
REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

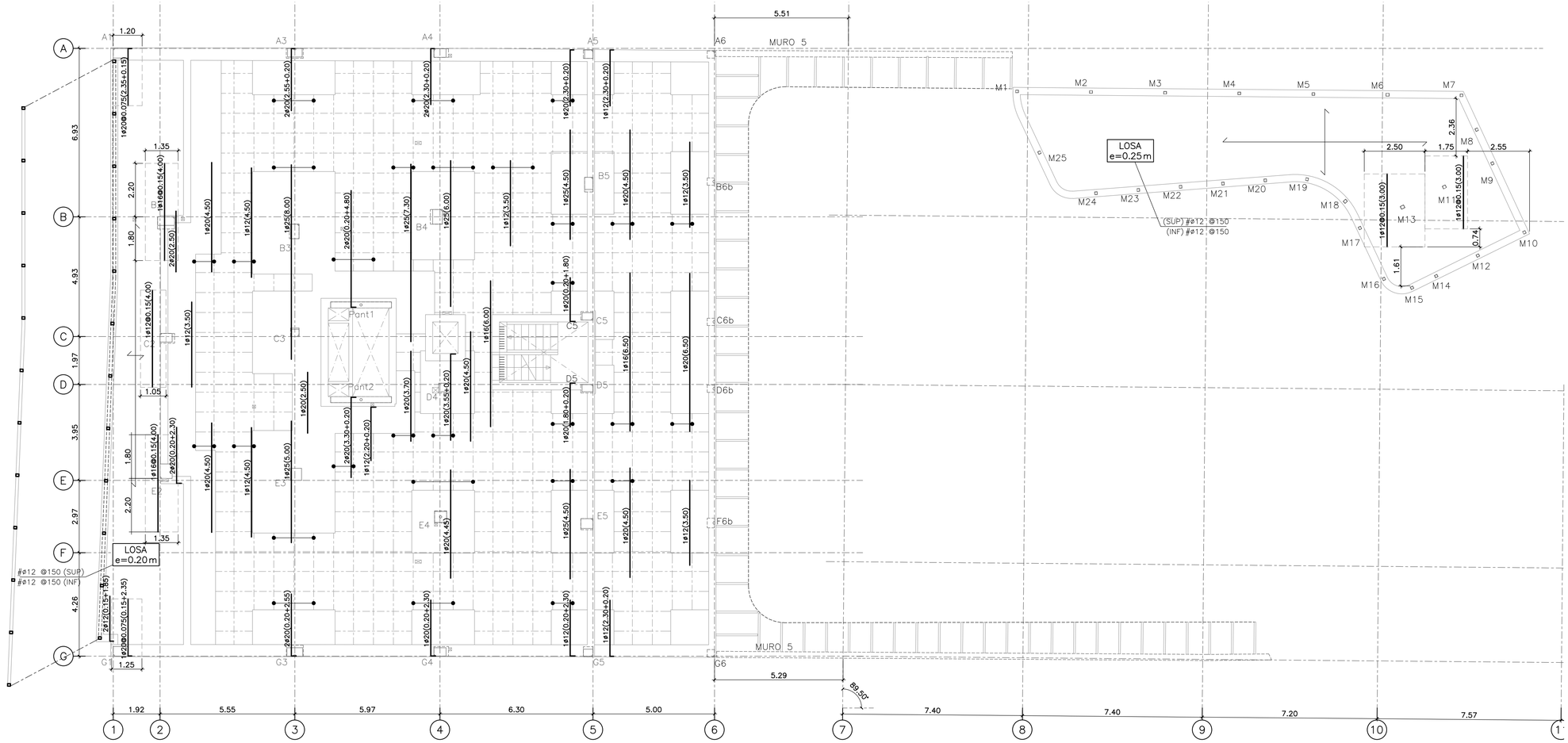
Nº PLANO: E05.4

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E05.4_r0.dwg



REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL
1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

Ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

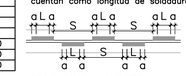
Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ANGULO

Espesor pieza mm	Garganta a	
	Valor max. mm	Valor min. mm
4	2.8	2.5
5	3.5	2.5
6	4.2	2.5
8	5.6	3.2
10	7.0	4.0
12	8.4	4.8
15	11.0	6.0
20	14.0	8.0
25	18.0	10.0
30	21.0	12.0
35	25.0	14.0

–En caso de soladuras continuas, estas se efectuarán a paso de peregrino.
–La garganta de la soldadura que une dos chapas de espesores e1 ≤e2, no será mayor que el valor máximo que se corresponde en la tabla de espesores e1, y no menor que el valor mínimo que corresponde al espesor e2 si el valor mínimo es menor que el valor máximo antes especificado.
–En caso de soladuras discontinuas, estas se efectuarán con arreglo al siguiente cuadro siendo válidas las gargantas 'A' del cuadro anterior, teniendo en cuenta que los cráteres no cuentan como longitud de soldadura.



VALORES
L > 5a
L ≥ 40mm
S ≤ 15e1
S ≤ 300mm

SOLDADURAS A TOPE

UNION DE CHAPAS DEL MISMO ESPESOR

Tipo de preparación	Esquema	Espesor 'e' de la chapa mm	Separación 'g' en mm			Talón 't'
			mín.	opt.	max.	
Bordes escuadrados	g, e	4–5	0.0	1.0	2.5	–
		>5–6,5	1.5	2.0	3.0	–
		6,5–10	0.0	1.0	2.0	–
V simétrica	60°, t, e, g	5–10	1.5	2.0	2.5	0–3
		>10–15	1.5	2.0	3.0	0–3
		>15–20	1.5	2.5	3.5	0–3
X simétrica	60°, t, e, g	>15–40	2.0	3.0	4.0	2.0

UNION DE CHAPAS DE DISTINTO ESPESOR

FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS DE ARMADO SUPERIOR

1. Los armados superiores serán simétricos a ambos lados de los pilares si no se especifica lo contrario.
2. Todas las armaduras superiores que lleguen a borde de forjado llevaran patilla, según plano de detalles de forjados.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA
REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E05.5

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

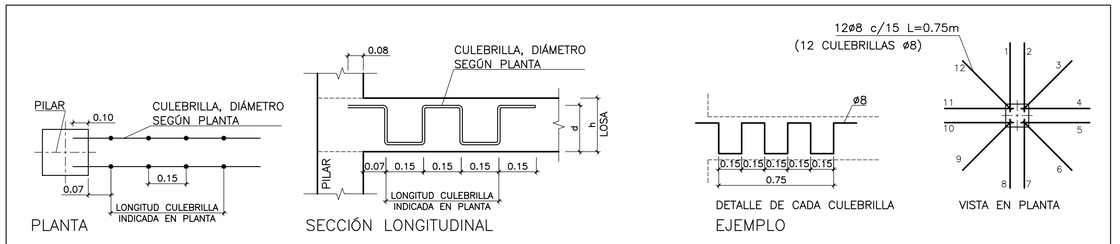
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE E05_5_r0.dwg

CORTANTE	
++	4ø10
oo	4ø8

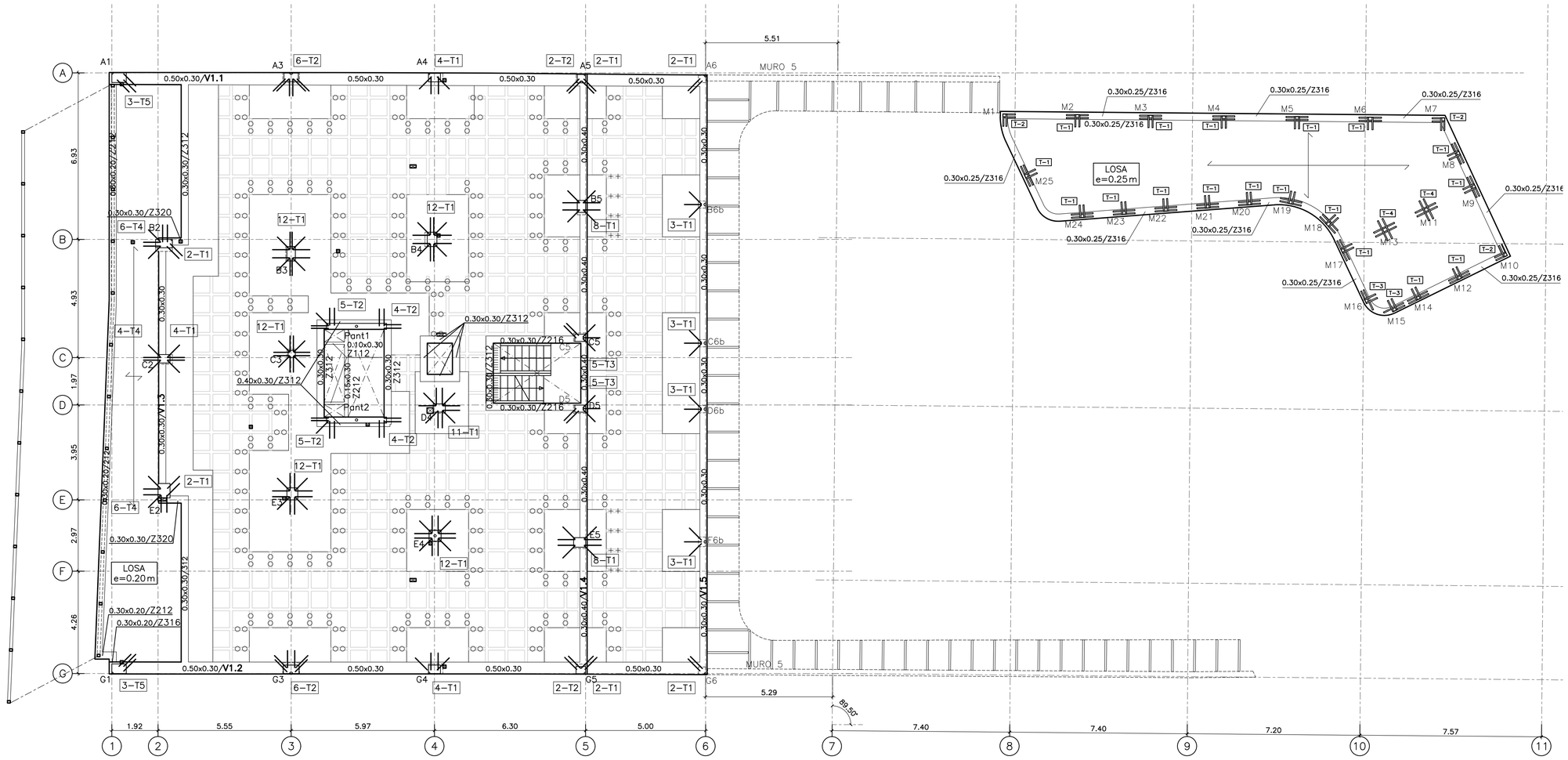
PUNZONAMIENTO	
T1	ø8@15 L=75
T2	ø10@15 L=75
T3	ø12@15 L=75
T4	ø8@10 L=120
T5	ø10@10 L=60

NOTA: CANTIDAD Y POSICIÓN DE CULEBRILLAS INDICADA EN PLANTA



DETALLE DE ARMADO DE PUNZONAMIENTO MEDIANTE CULEBRILLAS

ESCALA 1:20



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN			
CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES / VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35 γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES		
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS		
Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad		
ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

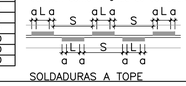
LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE					
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II	Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
8	30	40	50	70	
10	35	50	60	85	
12	45	55	75	100	
16	60	75	100	135	
20	80	105	140	190	
25	120	160	215	290	Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ANGULO

Espesor pieza mm	Garganta a Valor max. mm	Valor min. mm
4	2.8	2.5
5	3.5	2.5
6	4.2	2.5
8	5.6	3.2
10	7.0	4.0
12	8.4	4.8
15	11.0	6.0
20	14.0	8.0
25	18.0	10.0
30	21.0	12.0
35	25.0	14.0

- En caso de soladuras continuas, estas se efectuarán a paso de peregrino.
- La garganta de la soldadura que une dos chapas de espesores e1 ≤ e2, no será mayor que el valor máximo que se corresponde en la tabla de espesores e1, y no menor que el valor mínimo que corresponde al espesor e2 si el valor mínimo es menor que el valor máximo antes especificado.
- En caso de soldaduras discontinuas, estas se efectuarán con arreglo al siguiente cuadro siendo válidas las gargantas "A" del cuadro anterior, teniendo en cuenta que los cráteres no cuentan como longitud de soldadura.



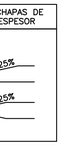
VALORES
L ≥ 5a
L ≥ 40mm
S ≤ 15e1
S ≤ 300mm

SOLDADURAS A TOPE

UNION DE CHAPAS DEL MISMO ESPESOR

Tipo de preparación	Esquema	Espesor 'e' de la chapa mm	Separación 'g' en mm mín.	opt.	max.	Talón 't'
Bordes escuadrados		4–5	0.0	1.0	2.5	–
		>5–6,5	1.5	2.0	3.0	–
		6,5–10	0.0	1.0	2.0	–
V simétrica	60°	5–10	1.5	2.0	2.5	0–3
		>10–15	1.5	2.0	3.0	0–3
		>15–20	1.5	2.5	3.5	0–3
X simétrica	60°	>15–40	2.0	3.0	4.0	2.0

UNION DE CHAPAS DE DISTINTO ESPESOR



NOTAS ARMADO ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO

1. Ver armado de zunchos tipo en plano E15.1.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA
VIGAS, ZUNCHOS, PUNZONAMIENTO Y CORTANTE

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E05.6

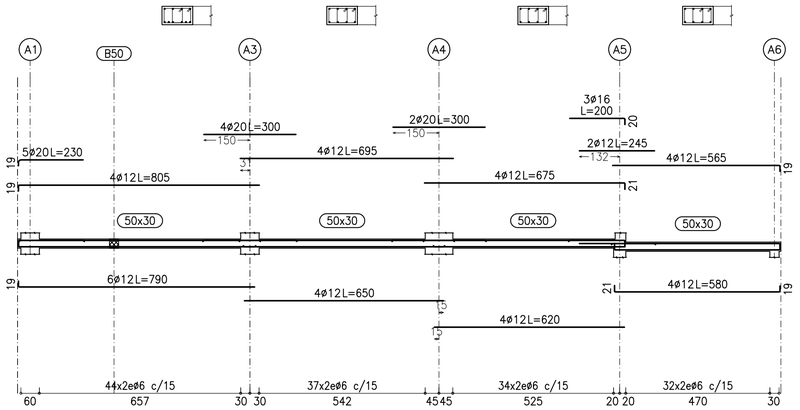
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

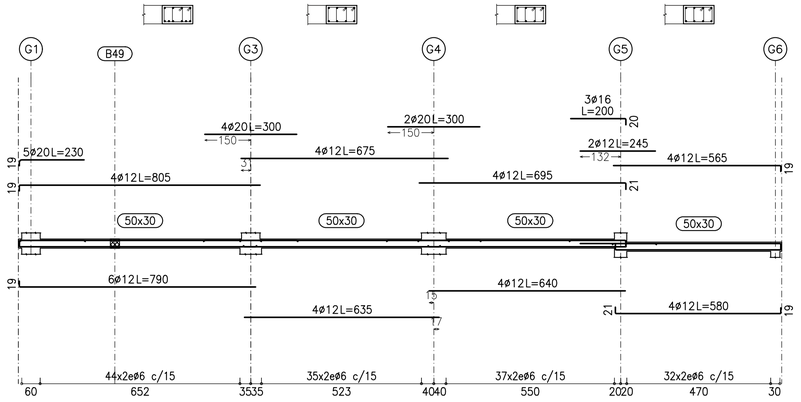
ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E05.6_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

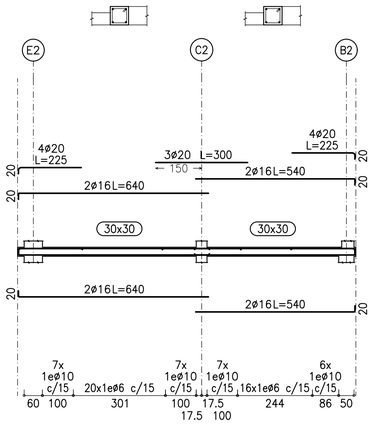
Pórtico V1.1



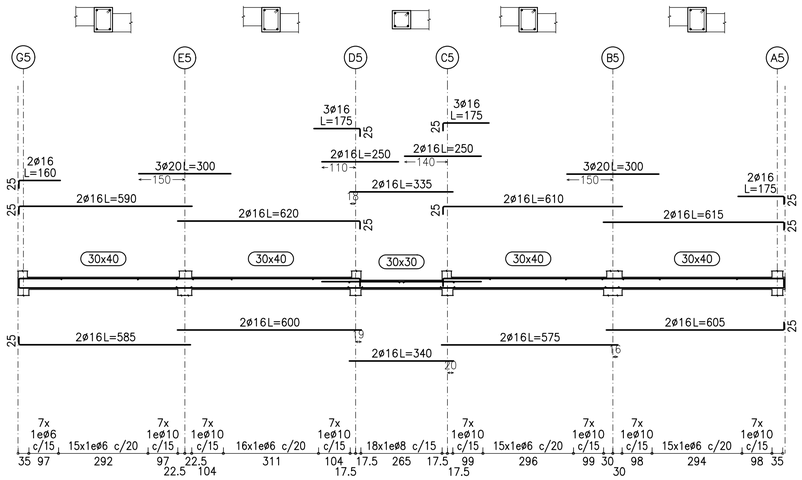
Pórtico V1.2



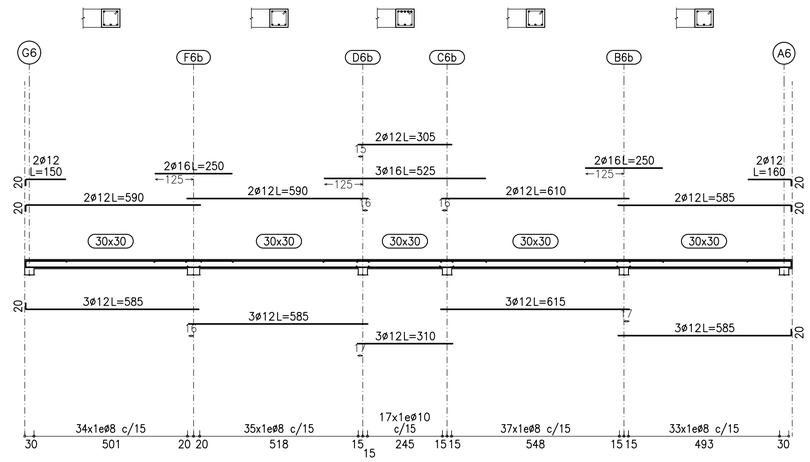
Pórtico V1.3

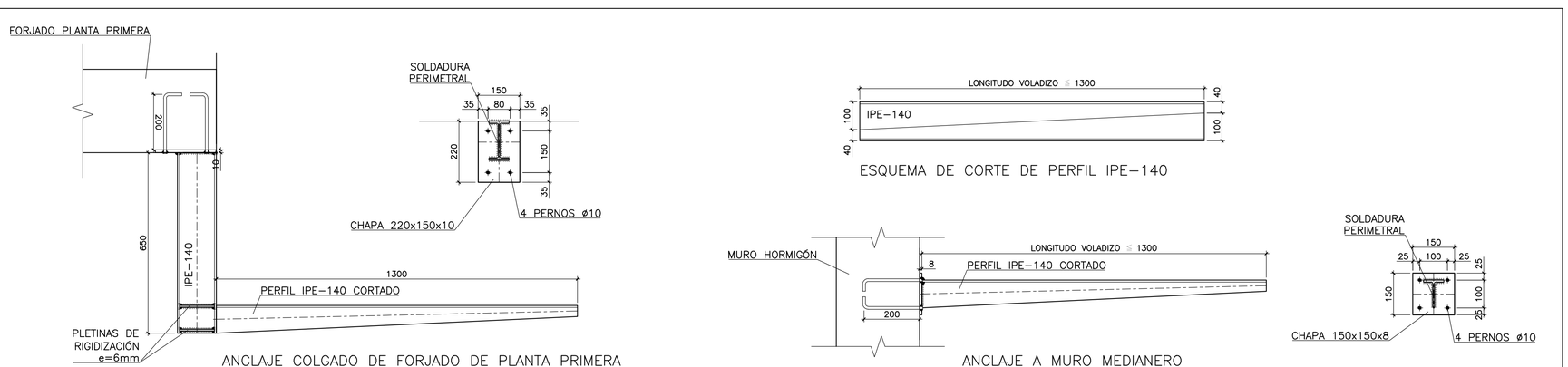


Pórtico V1.4



Pórtico V1.5





PERFILES DE PÉRGOLA METÁLICA EN PATIO INTERIOR

1:10

NOTAS VIGAS
1. Todas las patillas no acotadas tendrán una longitud igual al canto del forjado menos 10 cm.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA
DESPIECE DE VIGAS Y DETALLE PÉRGOLA

ESCALAS: A1 @ VARIAS
A3 @ VARIAS

FECHA: MARZO 2018

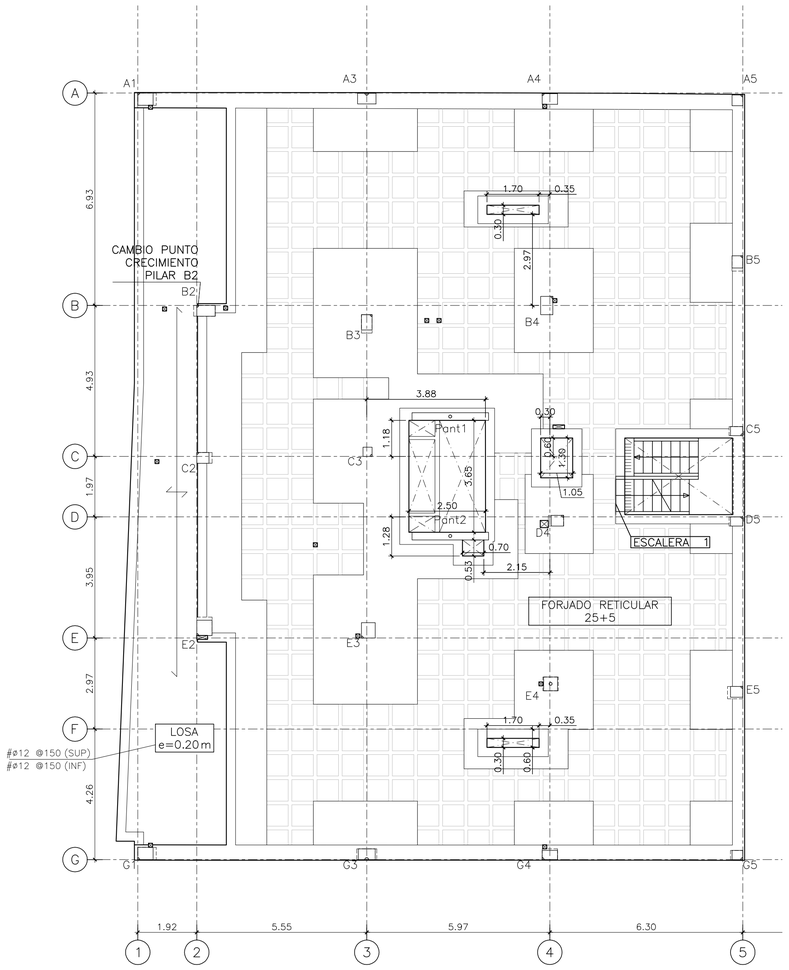
Nº PLANO: E05.7

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E05.7_r0.dwg



	COTAS FORJADO	COTAS BALCONES
PLANTA 2ª	+7.20 A +7.10 E	+7.20 A +7.00 E
PLANTA 3ª	+10.25 A +10.15 E	+10.25 A +10.05 E
PLANTA 4ª	+13.30 A +13.20 E	+13.30 A +13.10 E
PLANTA 5ª	+16.35 A +16.25 E	+16.35 A +16.15 E
PLANTA 6ª	+19.40 A +19.30 E	+19.40 A +19.20 E
PLANTA 7ª	+22.45 A +22.35 E	+22.45 A +22.25 E

LEYENDA

	NACE PILAR
	CONTINÚA PILAR
	CAMBIO DIMENSIÓN PILAR
	MUERE PILAR
	RECRECIDO
	MACIZADO
	BOVEDILLA REBAJADA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCION	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

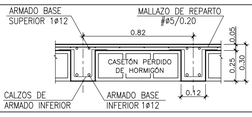
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) Ls I	Ls II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

DATOS DEL FORJADO RETICULAR e=30cm

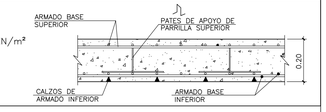
PESO PROPIO:.....4.35 KN/m²

ARMADO BASE ÁBACOS:
SUPERIOR: 2ø10 POR CASETÓN
INFERIOR: 2ø8 POR CASETÓN



DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA CANTO 20 CM

PESO PROPIO:.....5.00 KN/m²



NOTAS REPLANTEO

1. Se definen en el plano las cotas de la cara superior de estructura. En todo caso se trata de cotas relativas al punto +0.00, definido en la cota de acabado de la planta baja.
2. Se representan los pilares que nacen del forjado. Los pilares de la planta inferior se representan con línea fina discontinua.

CUADRO DE CARGAS PLANTA TIPO

–ZONA VIVIENDAS

CARGAS MUERTAS	2.50 KN/m²
SOBRECARGA DE USO	2.00 KN/m²

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA TIPO
REPLANTEO DE FORJADO

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

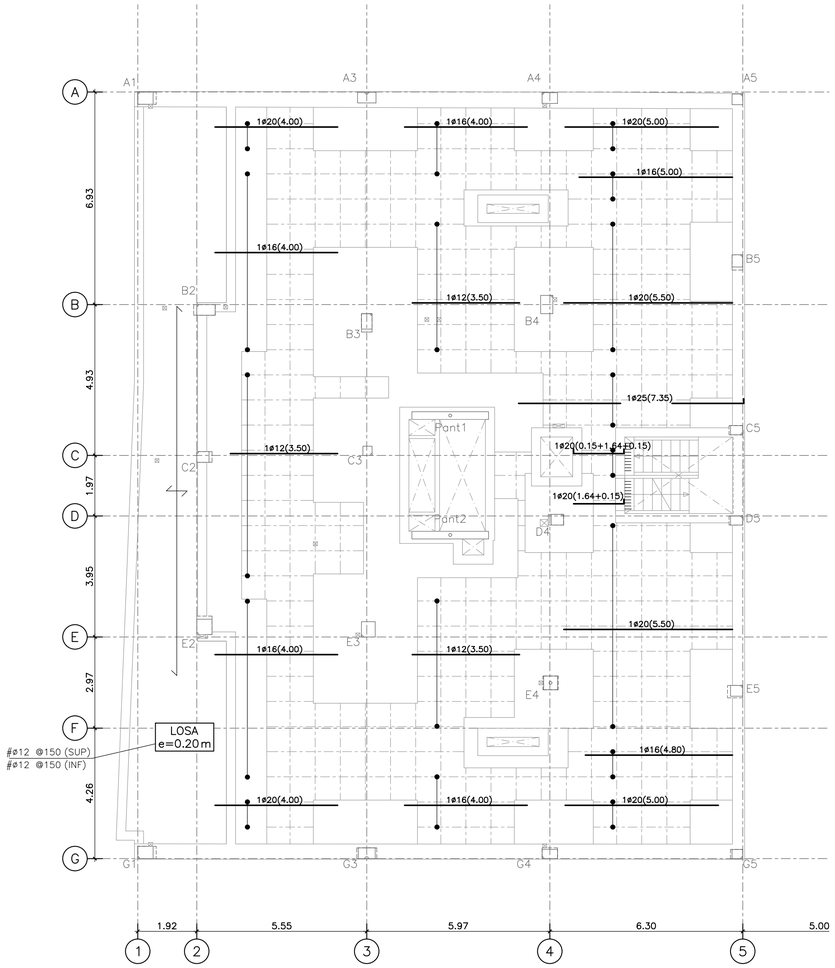
Nº PLANO: **E06.1**

ANULA A : -

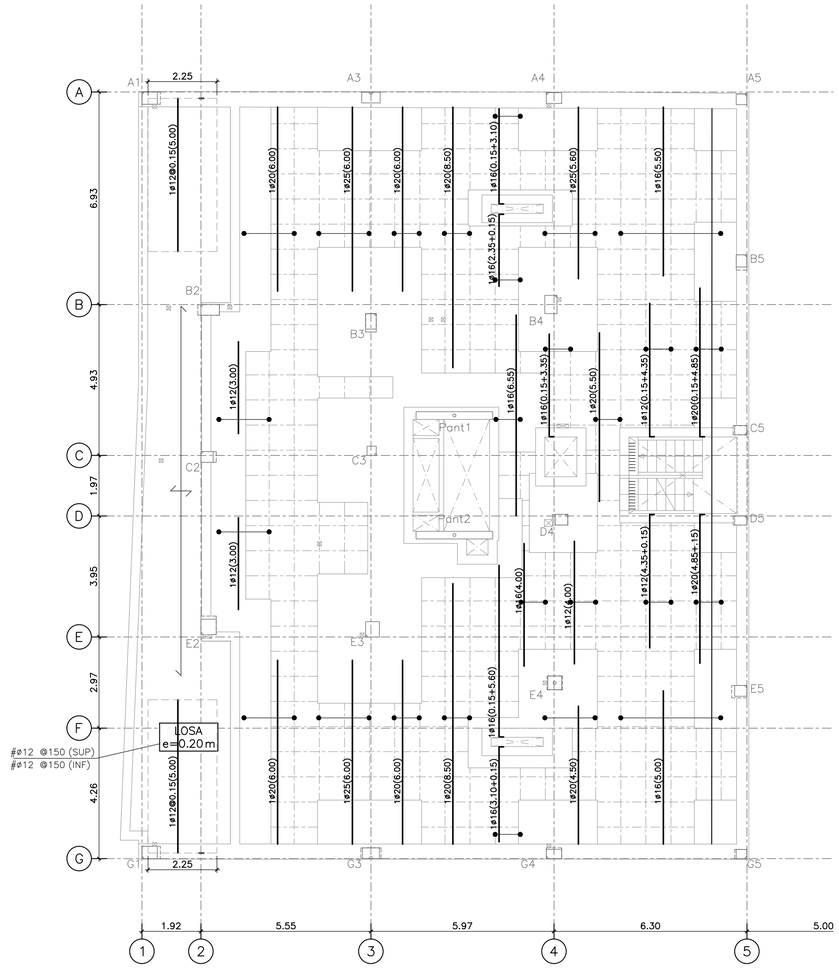
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E06.1_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL
1:100



REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL
1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS ARMADO INFERIOR

1. Los armados inferiores estarán centrados en el vano si no se especifica lo contrario.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.
PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA TIPO
REFUERZO INFERIOR

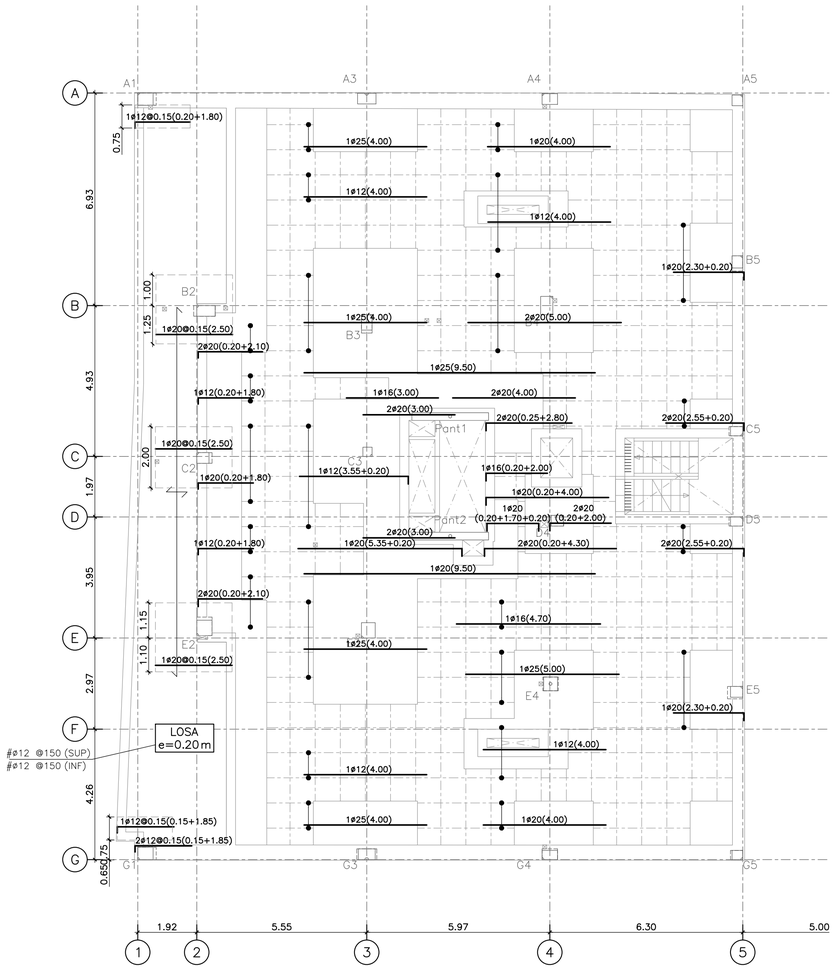
ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

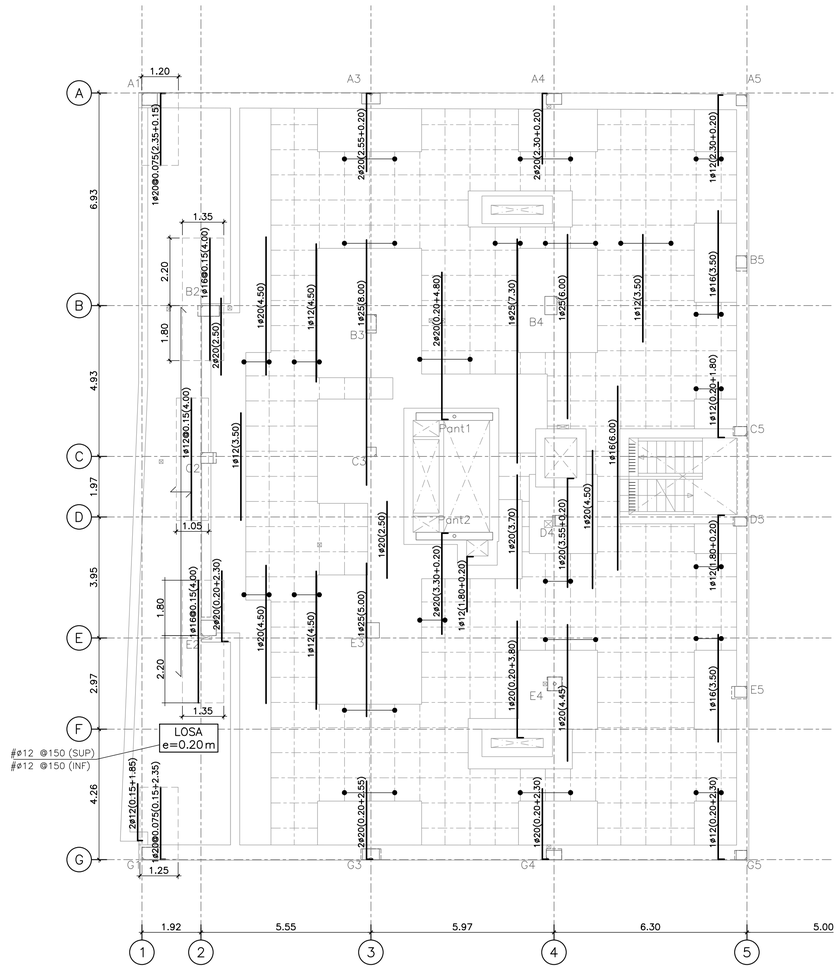
Nº PLANO: E06.2
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E06.2_r0.dwg



REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL
1:100



REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL
1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. - EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. - EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adhernia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adhernia deficiente, para el resto de los casos.

FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

LOSA. NOTAS DE ARMADO SUPERIOR

1. Los armados superiores serán simétricos a ambos lados de los pilares si no se especifica lo contrario.
2. Todas las armaduras superiores que lleguen a borde de forjado llevaran patilla, según plano de detalles de forjados.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.
PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA TIPO
REFUERZO SUPERIOR

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E06.3

ANULA A : -

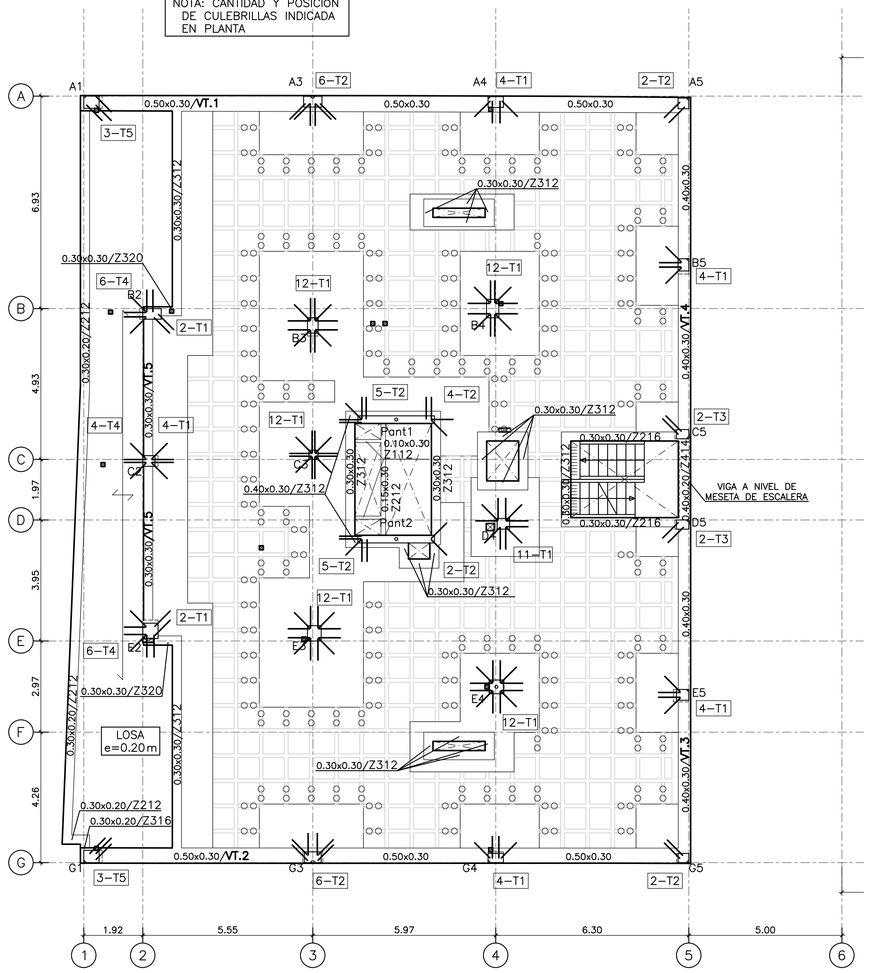
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

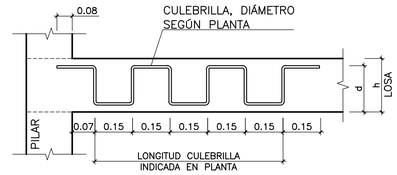
ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E06.3_r0.dwg

CORTANTE
4ø8

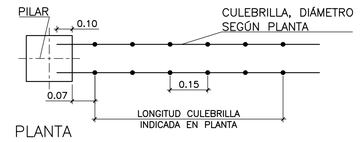
PUNZONAMIENTO	
T1	ø8@15 L=75
T2	ø10@15 L=75
T3	ø12@15 L=75
T4	ø8@10 L=120
T5	ø10@10 L=60

NOTA: CANTIDAD Y POSICIÓN DE CULEBRILLAS INDICADA EN PLANTA

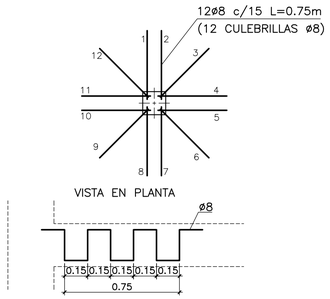




SECCIÓN LONGITUDINAL DE CULEBRILLA



PLANTA



DETALLE DE CADA CULEBRILLA

EJEMPLO

DETALLE DE ARMADO DE PUNZONAMIENTO MEDIANTE CULEBRILLAS

ESCALA 1:20

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE–08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA–30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE–15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE–08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B–500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B–500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S–275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN					
CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES		
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Empartillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Empartillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS		
Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad		
ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE					
HORMIGON HA–25 / ACERO B500 S (SISMO)					Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
	Lb I	Lb II	La I	La II	
8	30	40	50	70	
10	35	50	60	85	
12	45	55	75	100	
16	60	75	100	135	
20	80	105	140	190	
25	120	160	215	290	Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

NOTAS ARMADO ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO
1. Ver armado de zunchos tipo en plano E15.1.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA TIPO
VIGAS, ZUNCHOS, PUNZONAMIENTO Y CORTANTE

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E06.4

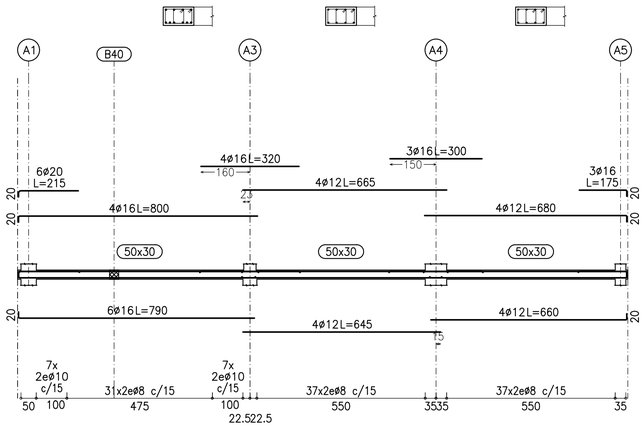
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

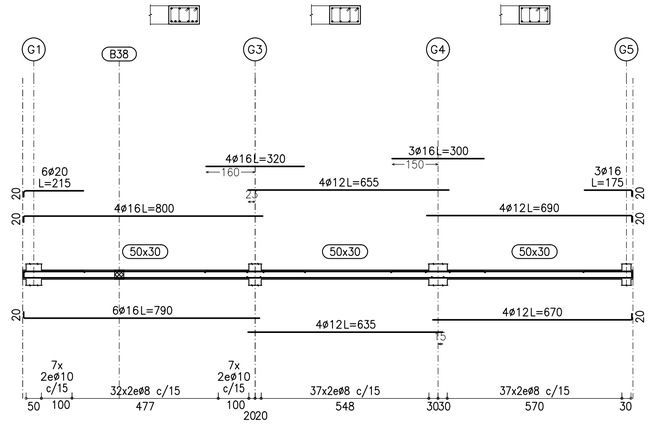
ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E06.4_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

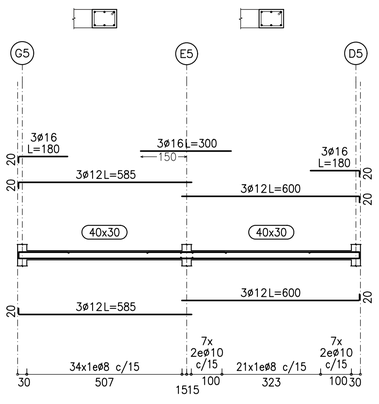
Pórtico VT.1



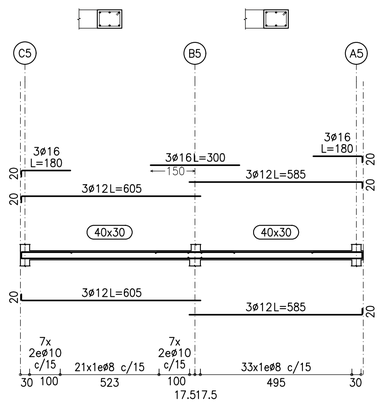
Pórtico VT.2



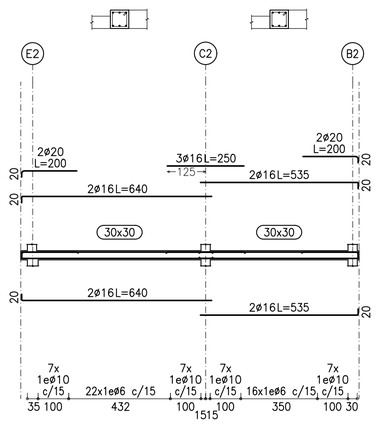
Pórtico VT.3



Pórtico VT.4



Pórtico VT.5



NOTAS VIGAS

1. Todas las patillas no acotadas tendrán una longitud igual al canto del forjado menos 10 cm.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA TIPO
DESPIECE DE VIGAS

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

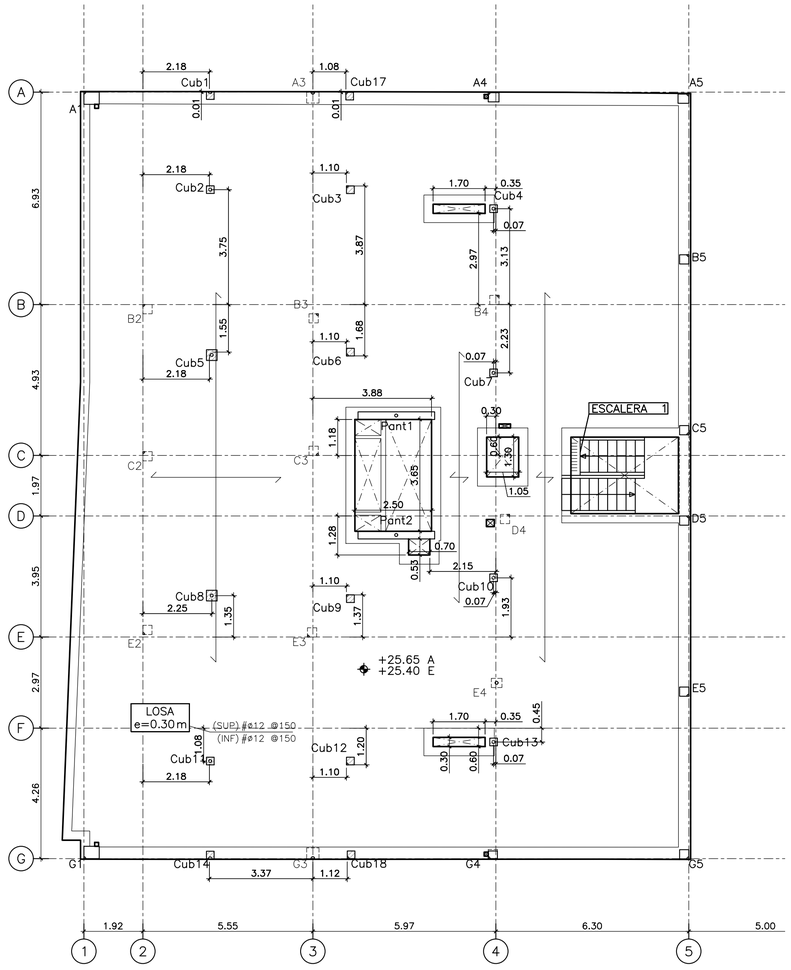
Nº PLANO: E06.5

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E06.5_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA

	NACE PILAR
	CONTINÚA PILAR
	CAMBIO DIMENSIÓN PILAR
	MUERE PILAR
	RECRECIDO
	MACIZADO
	BOVEDILLA REBAJADA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm

(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.

SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

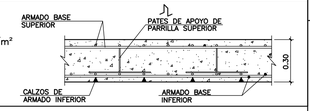
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA CANTO 30 CM

PESO PROPIO:.....7.50 KN/m²



NOTAS REPLANTEO

1. Se definen en el plano las cotas de la cara superior de estructura. En todo caso se trata de cotas relativas al punto +0.00, definido en la cota de acabado de la planta baja.
2. Se representan los pilares que nacen del forjado. Los pilares de la planta inferior se representan con línea fina discontinua.

CUADRO DE CARGAS. PLANTA ÁTICO

–ZONA VIVIENDAS	
CARGAS MUERTAS	2.50 KN/m²
RECRECIDOS	1.50 KN/m²
SOBRECARGA DE USO	2.00 KN/m²
–ZONA TERRAZAS	
CARGAS MUERTAS	2.50 KN/m²
SOBRECARGA DE USO	1.50 KN/m²

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA ÁTICO
REPLANTEO DE FORJADO

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

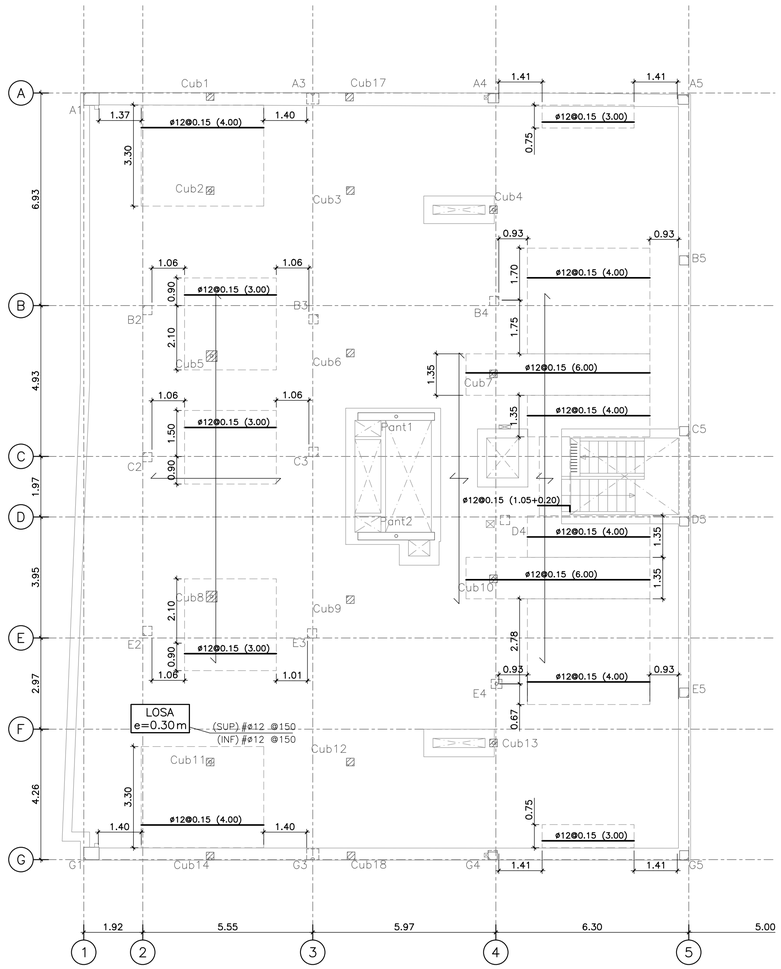
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E07.1

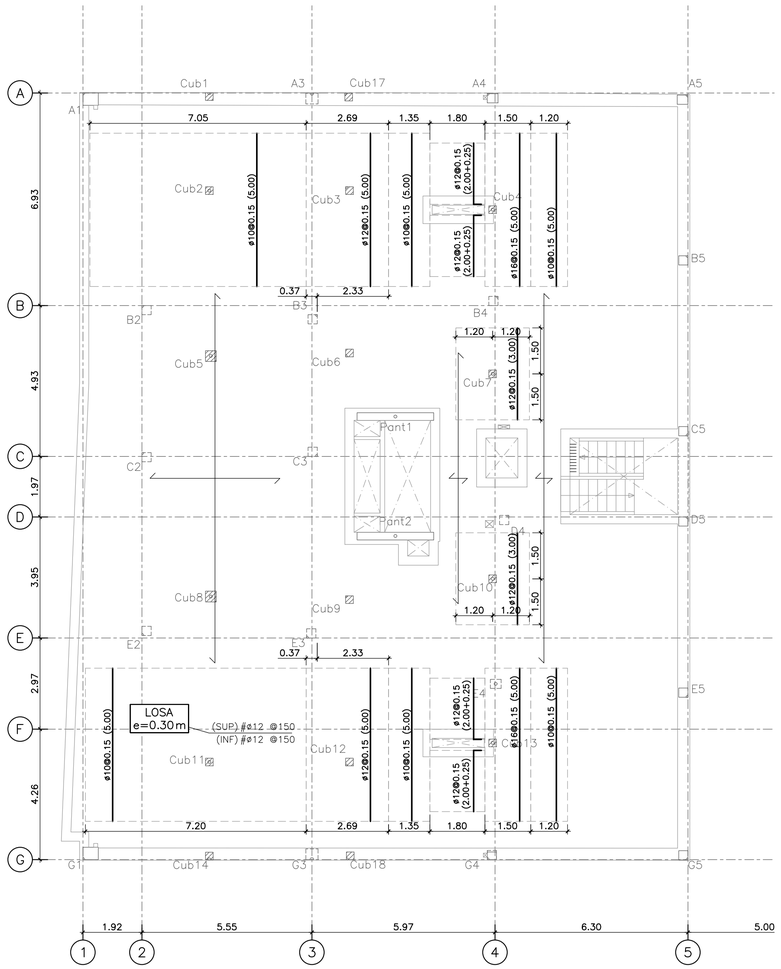
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E07.1_r0.dwg



REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL
1:100



REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL
1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN					
CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES		
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS		
Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad		
ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE					
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
	Lb I	Lb II	La I	La II	Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.
8	30	40	50	70	
10	35	50	60	85	
12	45	55	75	100	
16	60	75	100	135	
20	80	105	140	190	
25	120	160	215	290	

LOSA. NOTAS ARMADO INFERIOR

1. Los armados inferiores estarán centrados en el vano si no se especifica lo contrario.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA ATICO
REFUERZO INFERIOR

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

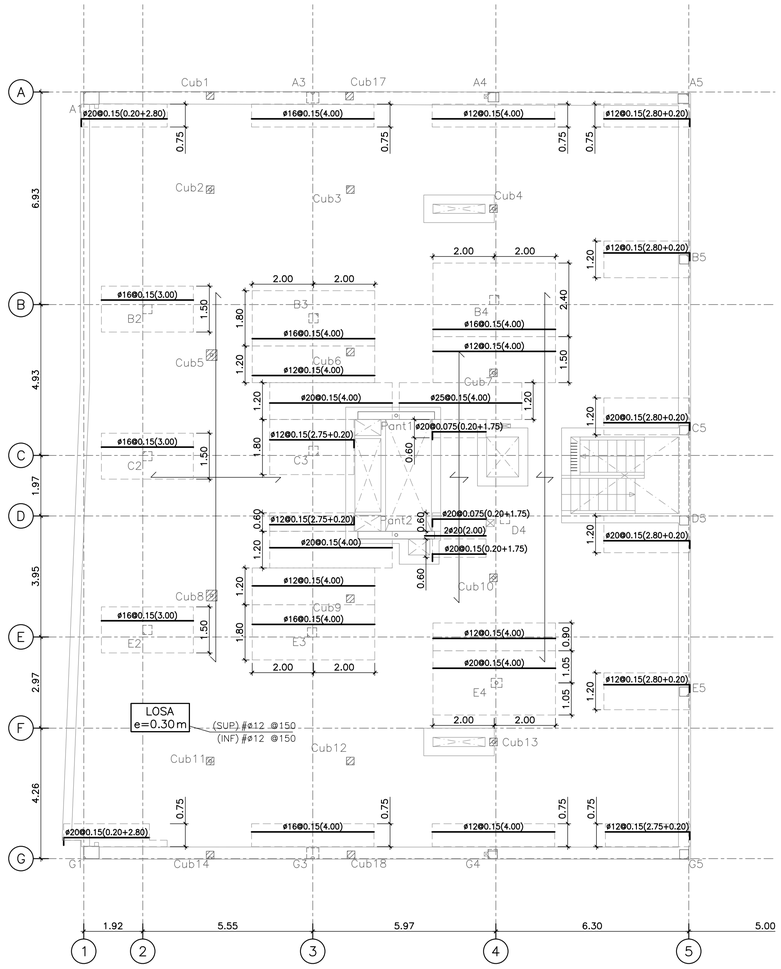
Nº PLANO: E07.2

ANULA A : -

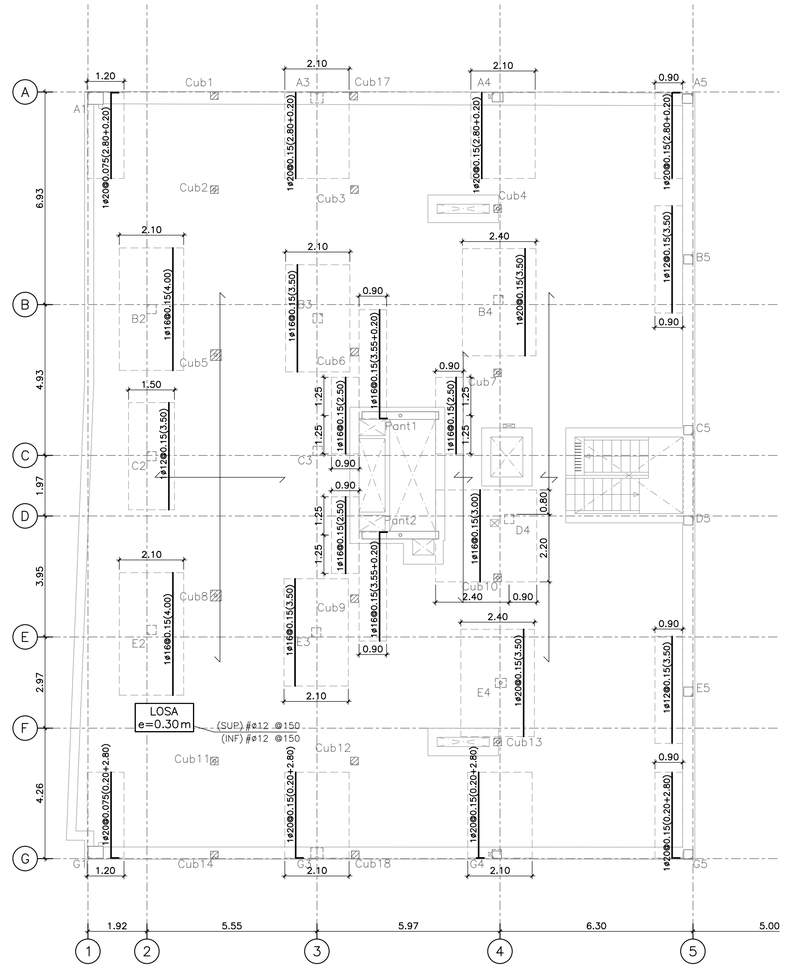
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E07.2_r0.dwg



REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL
1:100



REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL
1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN					
CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES		
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS		
Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad		
ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE					
HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)					Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		Posicion I: Adhernia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
	Lb I	Lb II	La I	La II	
8	30	40	50	70	
10	35	50	60	85	
12	45	55	75	100	
16	60	75	100	135	
20	80	105	140	190	
25	120	160	215	290	Posicion II: Adhernia deficiente, para el resto de los casos.

LOSA. NOTAS DE ARMADO SUPERIOR

1. Los armados superiores serán simétricos a ambos lados de los pilares si no se especifica lo contrario.
2. Todas las armaduras superiores que lleguen a borde de forjado llevaran patilla, según plano de detalles de forjados.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA ATICO
REFUERZO SUPERIOR

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E07.3

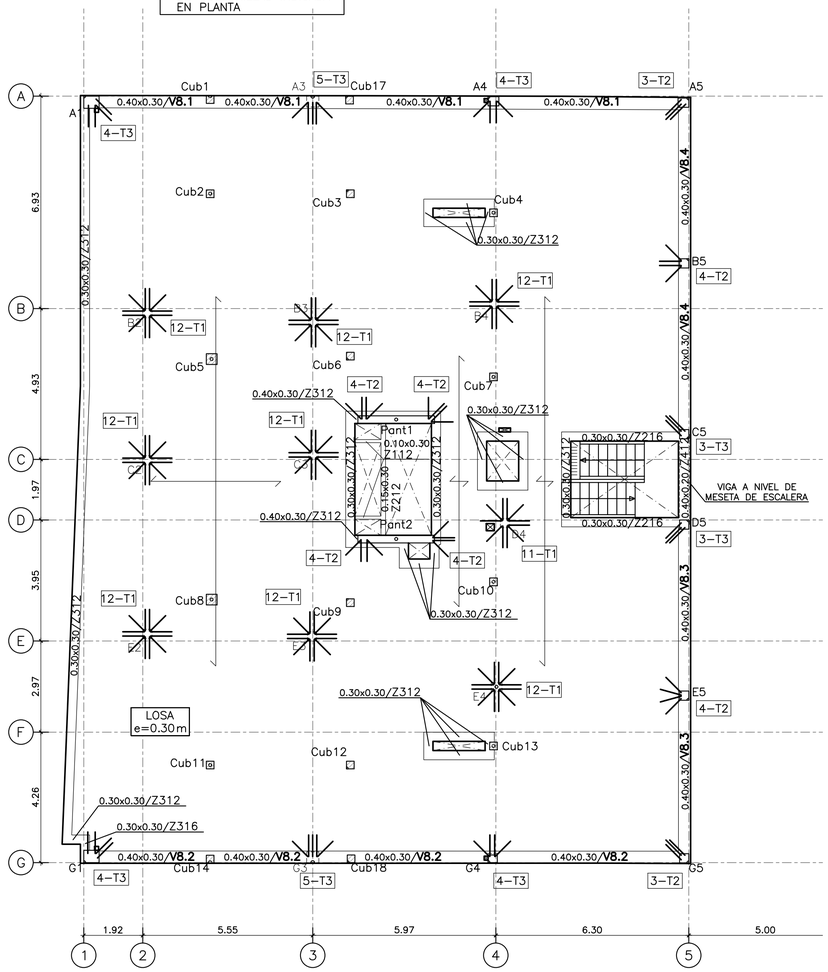
ANULA A : -

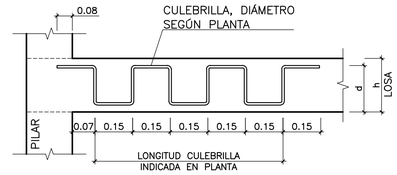
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E07.3_r0.dwg

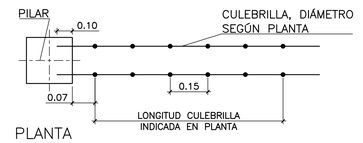
PUNZONAMIENTO		
T1	ø8@15 L=90	
T2	ø10@15 L=75	
T3	ø12@15 L=75	

NOTA: CANTIDAD Y POSICIÓN DE CULEBRILLAS INDICADA EN PLANTA

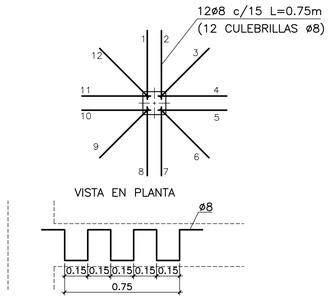




SECCIÓN LONGITUDINAL DE CULEBRILLA



PLANTA



DETALLE DE CADA CULEBRILLA

EJEMPLO

DETALLE DE ARMADO DE PUNZONAMIENTO MEDIANTE CULEBRILLAS

ESCALA 1:20

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE–08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA–30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE–15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE–08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B–500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B–500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S–275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN					
CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES		
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS		
Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad		
ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE					
HORMIGON HA–25 / ACERO B500 S (SISMO)					Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
	Lb I	Lb II	La I	La II	Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.
8	30	40	50	70	
10	35	50	60	85	
12	45	55	75	100	
16	60	75	100	135	
20	80	105	140	190	
25	120	160	215	290	

NOTAS ARMADO ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO
1. Ver armado de zunchos tipo en plano E15.1.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA CUBIERTA
VIGAS, ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

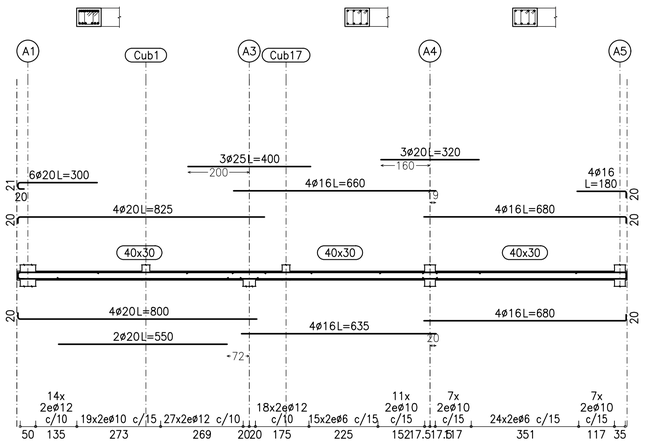
Nº PLANO: E07.4

ANULA A : -

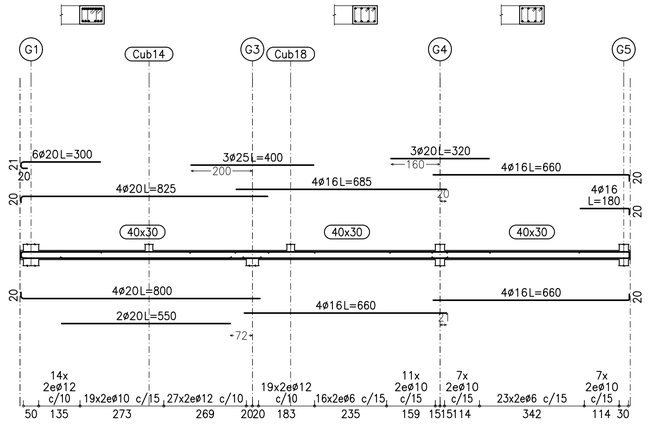
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE E07.4_r0.dwg

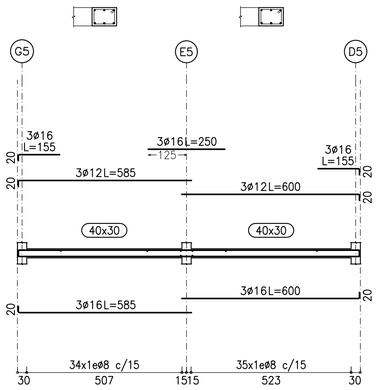
Pórtico V8.1



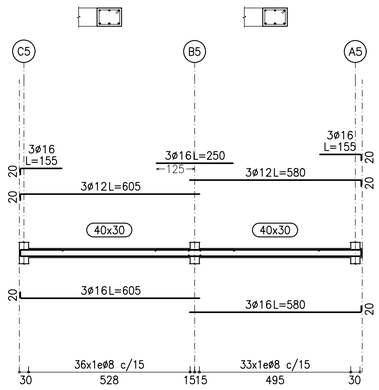
Pórtico V8.2



Pórtico V8.3



Pórtico V8.4



NOTAS VIGAS
1. Todas las patillas no acotadas tendrán una longitud igual al canto del forjado menos 10 cm.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA ÁTICO
DESPIECE DE VIGAS

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

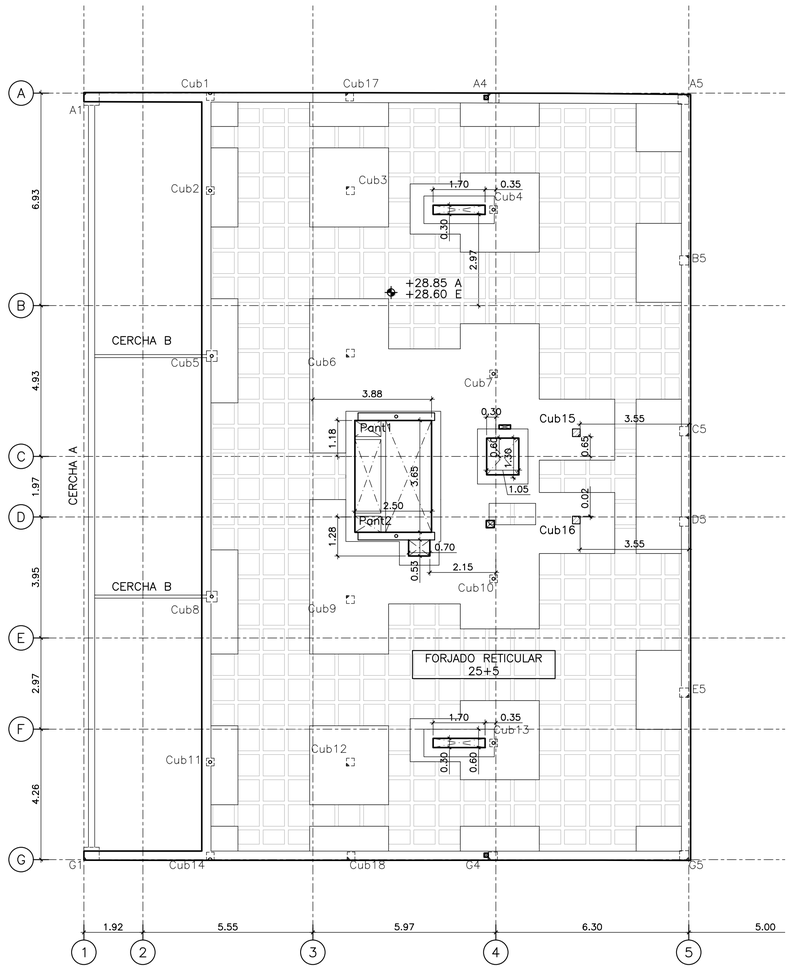
Nº PLANO: E07.5

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E07.5_r0.dwg



LEYENDA	
	NACE PILAR
	CONTINÚA PILAR
	CAMBIO DIMENSIÓN PILAR
	MUERE PILAR
	RECRECIDO
	MACIZADO
	BOVEDILLA REBAJADA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

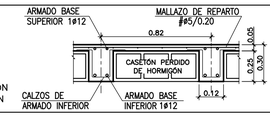
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

DATOS DEL FORJADO RETICULAR e=30cm

PESO PROPIO:.....4.35 KN/m²

ARMADO BASE ÁBACOS:
SUPERIOR: 2ø10 POR CASETÓN
INFERIOR: 2ø8 POR CASETÓN



NOTAS REPLANTEO

1. Se definen en el plano las cotas de la cara superior de estructura. En todo caso se trata de cotas relativas al punto +0.00, definido en la cota de acabado de la planta baja.
2. Se representan los pilares que nacen del forjado. Los pilares de la planta inferior se representan con línea fina discontinua.

CUADRO DE CARGAS PLANTA CUBIERTA

–ZONA VIVIENDAS

CARGAS MUERTAS	2.50 KN/m²
SOBRECARGA DE USO	1.00 KN/m²

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA CUBIERTA
REPLANTEO DE FORJADO

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

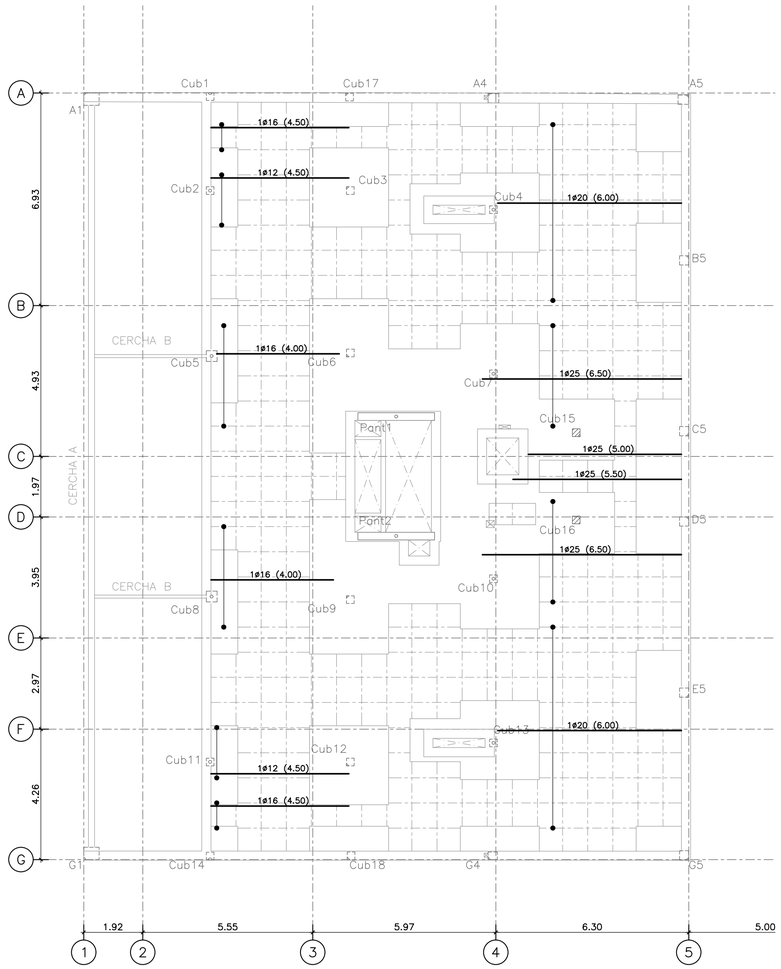
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E08.1

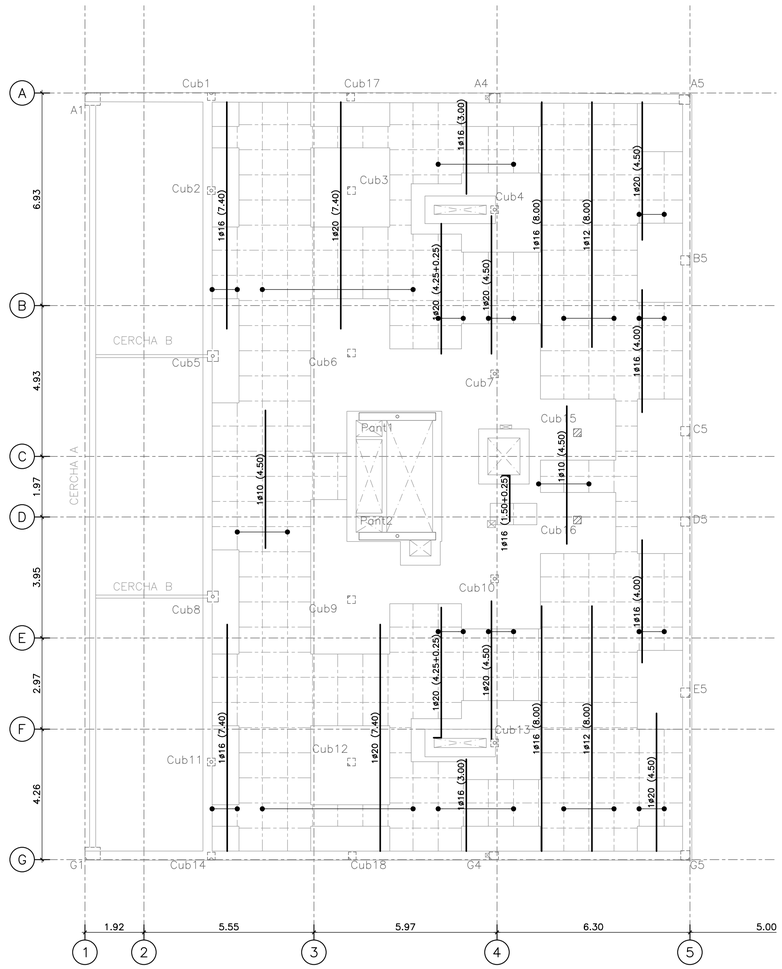
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E08.1_r0.dwg



REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL
1:100



REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL
1:100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

Ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA CUBIERTA
REFUERZO INFERIOR

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

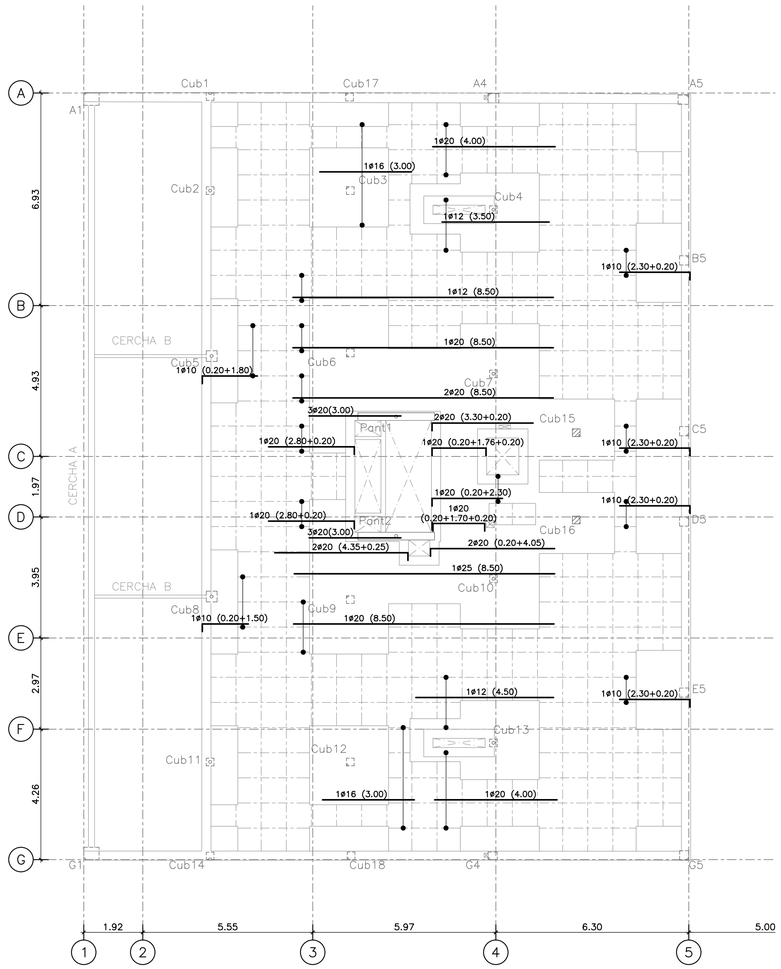
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E08.2

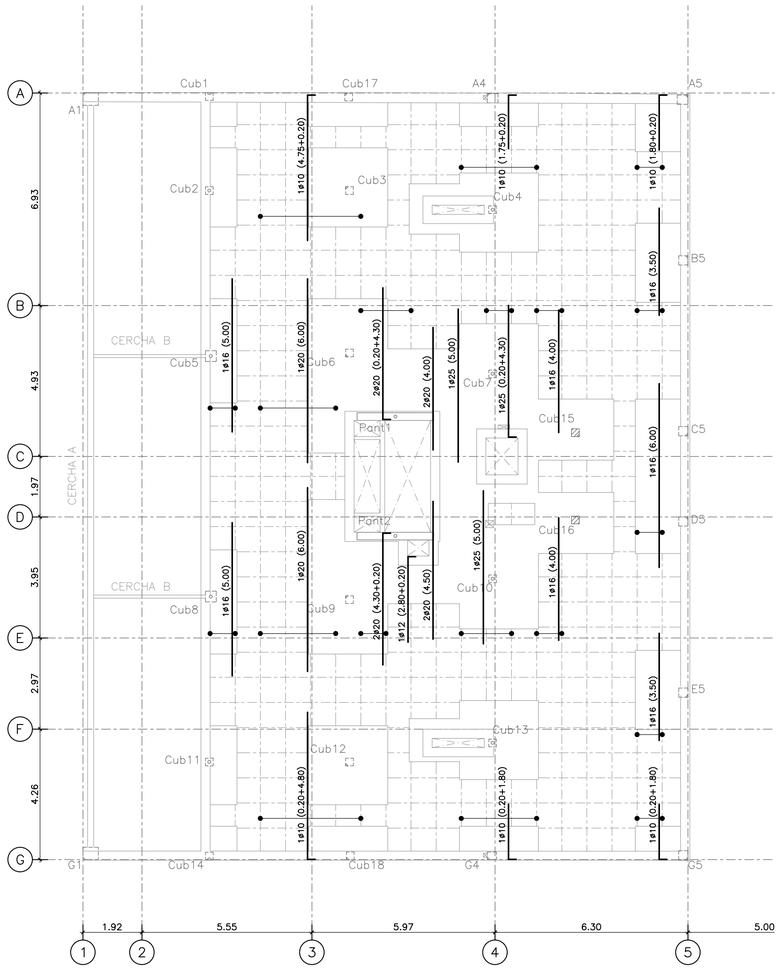
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: I7007-PL-DE E08.2_r0.dwg



REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL
1:100



REFUERZO SUPERIOR TRANSVERSAL
1:100

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE-08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA-30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA-25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE-08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B-500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S-275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES HORMIGÓN	MATERIALES ACERO	ACCIONES PERMANENTES	ACCIONES VARIABLES	NIVEL DE CONTROL
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

HORMIGON HA-25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm) Lb I	Lb II	LONG. SOLAPE (cm) La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adhernia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adhernia deficiente, para el resto de los casos.

FORJADO RETICULAR. NOTAS DE ARMADO

1. Ver detalles de forjado reticular en plano E12.1
2. Los refuerzos de forjado reticular se dispondrán centrados en vanos o en pilares si no se especifica lo contrario.
3. Armado base superior e inferior de forjado reticular ø12 por nervio.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA CUBIERTA
REFUERZO SUPERIOR

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E08.3

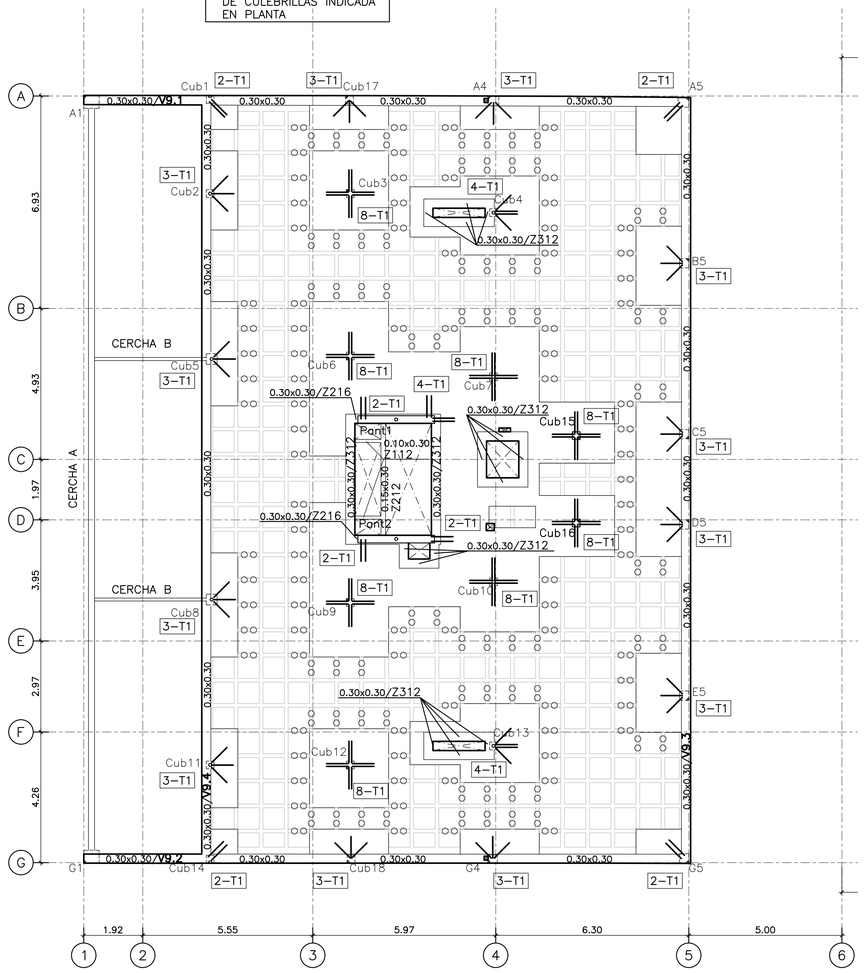
ANULA A : -

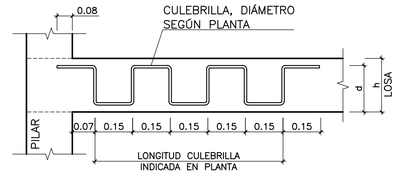
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E08.3_r0.dwg

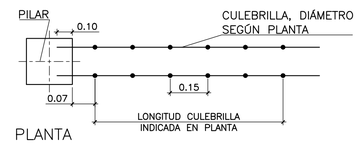
CORTANTE
○○○ 4ø8

PUNZONAMIENTO
T1 ø8@15 L=90
NOTA: CANTIDAD Y POSICIÓN DE CULEBRILLAS INDICADA EN PLANTA

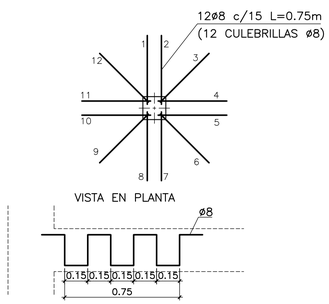




SECCIÓN LONGITUDINAL DE CULEBRILLA



PLANTA



DETALLE DE CADA CULEBRILLA

EJEMPLO

DETALLE DE ARMADO DE PUNZONAMIENTO MEDIANTE CULEBRILLAS

ESCALA 1:20

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE–08				
HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA–30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE–15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE–08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B–500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B–500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S–275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN				
CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES		
ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS		
Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad		
ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCIÓN	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE					
HORMIGON HA–25 / ACERO B500 S (SISMO)					Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)		Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
	Lb I	Lb II	La I	La II	
8	30	40	50	70	
10	35	50	60	85	
12	45	55	75	100	
16	60	75	100	135	
20	80	105	140	190	
25	120	160	215	290	Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

NOTAS ARMADO ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO
1. Ver armado de zunchos tipo en plano E15.1.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA CUBIERTA
VIGAS, ZUNCHOS, PUNZONAMIENTO Y CORTANTE

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E08.4

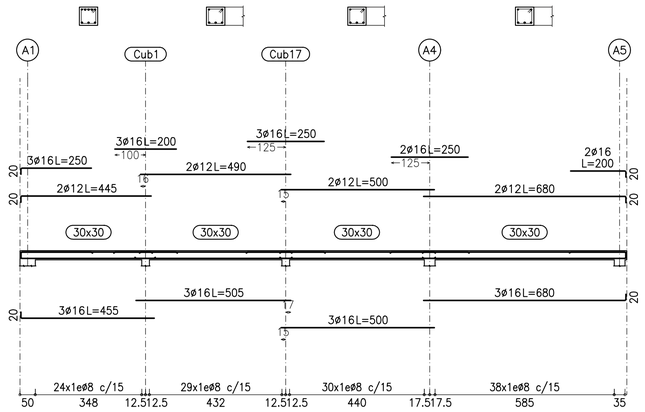
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

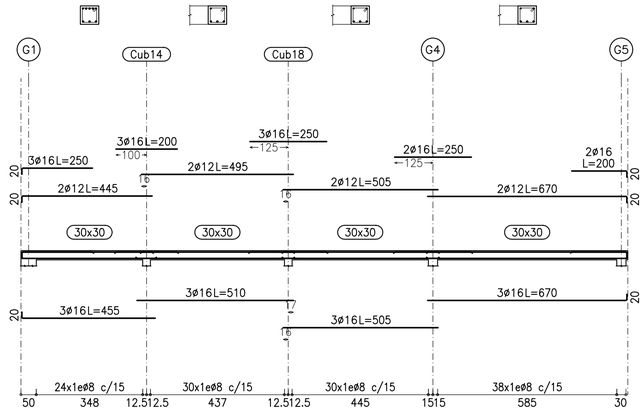
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E08.4_r0.dwg

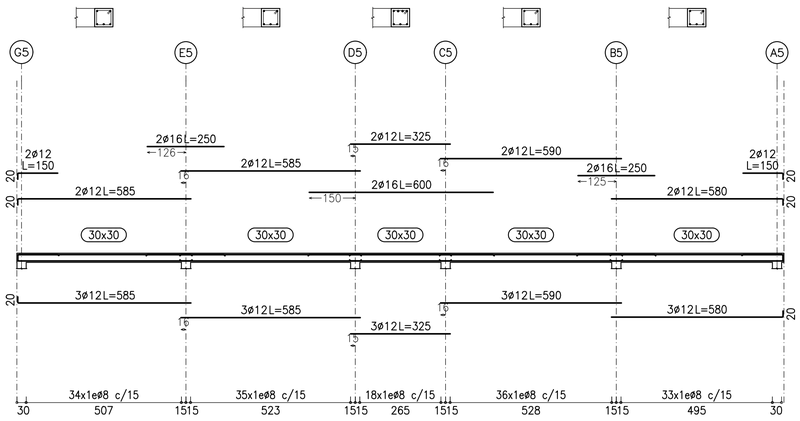
Pórtico V9.1



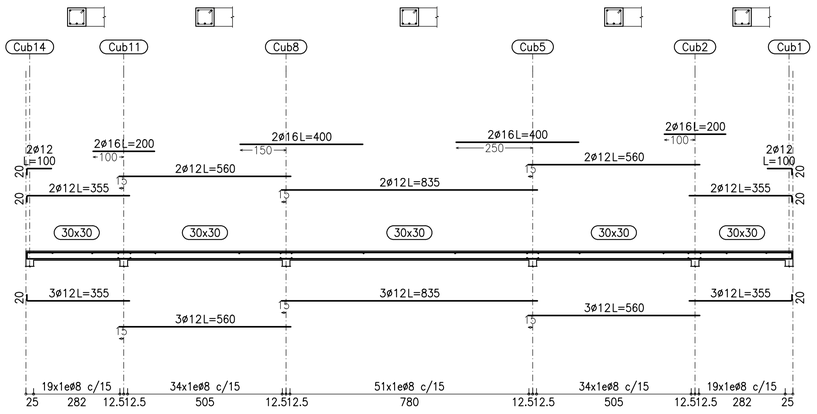
Pórtico V9.2



Pórtico V9.3



Pórtico V9.4



NOTAS VIGAS
1. Todas las patillas no acotadas tendrán una longitud igual al canto del forjado menos 10 cm.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA CUBIERTA
DESPIECE DE VIGAS

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

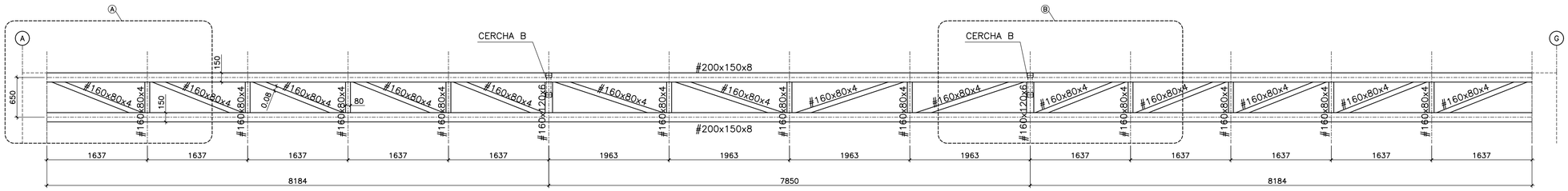
Nº PLANO: E08.5

ANULA A : -

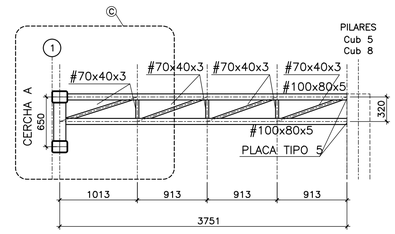
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

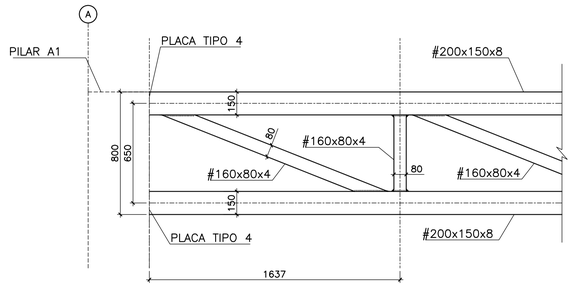
ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E08.5_r0.dwg



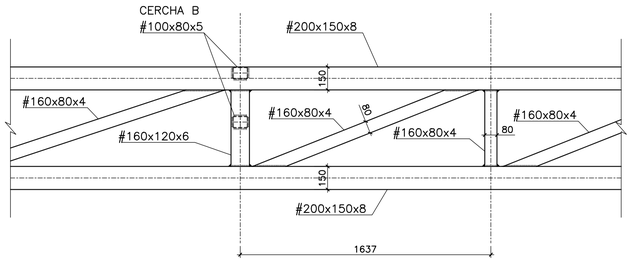
CERCHA A
ESCALA 1:40



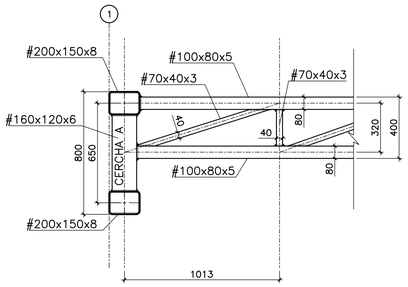
CERCHA B
ESCALA 1:40



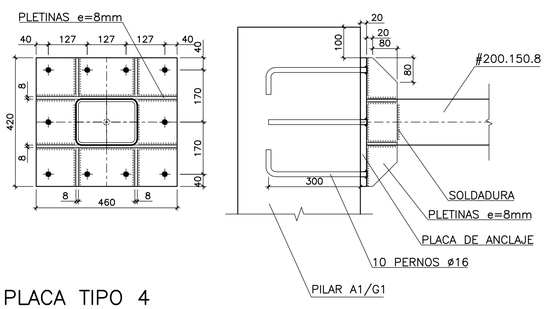
DETALLE A
ESCALA 1:20



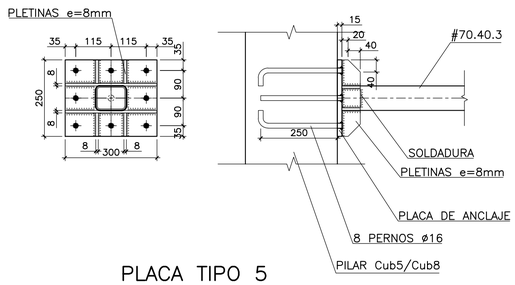
DETALLE B
ESCALA 1:20



DETALLE C
ESCALA 1:20



PLACA TIPO 4
1:10



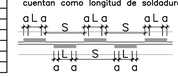
PLACA TIPO 5
1:10

SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ANGULO

Espesor pieza mm	Garganta a	
	Valor max. mm	Valor min. mm
4	2.8	2.5
5	3.5	2.5
6	4.2	2.5
8	5.6	3.2
10	7.0	4.0
12	8.4	4.8
15	11.0	6.0
20	14.0	8.0
25	18.0	10.0
30	21.0	12.0
35	25.0	14.0

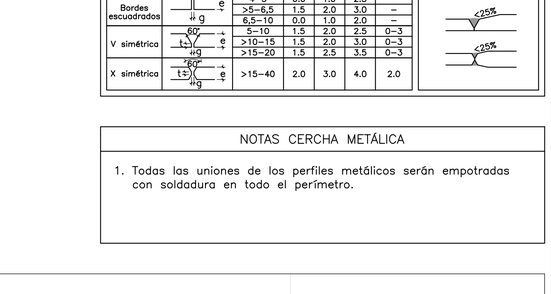
- En caso de soladuras continuas, estas se efectuarán a paso de peregrino.
- La garganta de la soldadura que une dos chapas de espesores e1 · e2, no será mayor que el valor máximo que se corresponde en la tabla de espesores e1, y no menor que el valor mínimo que corresponde al espesor e2 si el valor mínimo es menor que el valor máximo antes especificado.
- En caso de soldaduras discontínuas, estas se efectuarán con arreglo al siguiente cuadro siendo válidas las gargantas 'a' del cuadro anterior, teniendo en cuenta que los cráteres no cuentan como longitud de soldadura.



VALORES
L ≥ 50
L ≥ 40mm
S ≤ 15e1
S ≤ 300mm

SOLDADURAS A TOPE

UNION DE CHAPAS DEL MISMO ESPESOR						UNION DE CHAPAS DE DISTINTO ESPESOR
Tipo de preparación	Esquema	Espesor 'e' de la chapa mm	Separación 'g' en mm		Talón 't'	
			mín.	opt.	max.	
Bordes escuadrados	e g	4–5	0.0	1.0	2.5	–
		>5–6,5	1.5	2.0	3.0	–
		6,5–10	0.0	1.0	2.0	–
V simétrica	60° t e g	5–10	1.5	2.0	2.5	0–3
		>10–15	1.5	2.0	3.0	0–3
		>15–20	1.5	2.5	3.5	0–3
X simétrica	60° t e g	>15–40	2.0	3.0	4.0	2.0



NOTAS CERCHA METÁLICA

1. Todas las uniones de los perfiles metálicos serán empotradas con soldadura en todo el perímetro.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA CUBIERTA
CERCHAS METÁLICAS

ESCALAS: A1 @ 1:40
A3 @ 1:80

FECHA: MARZO 2018

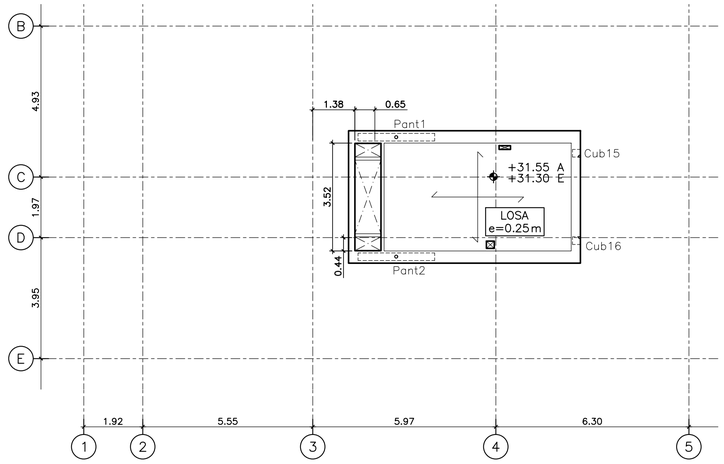
Nº PLANO: E08.6

ANULA A : -

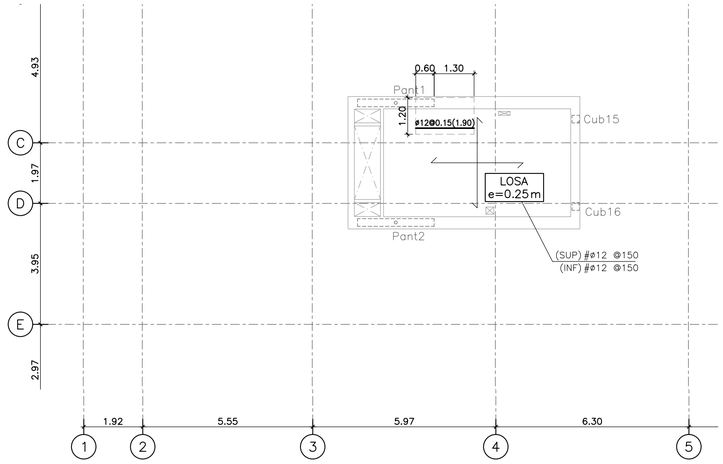
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E08.6_r0.dwg

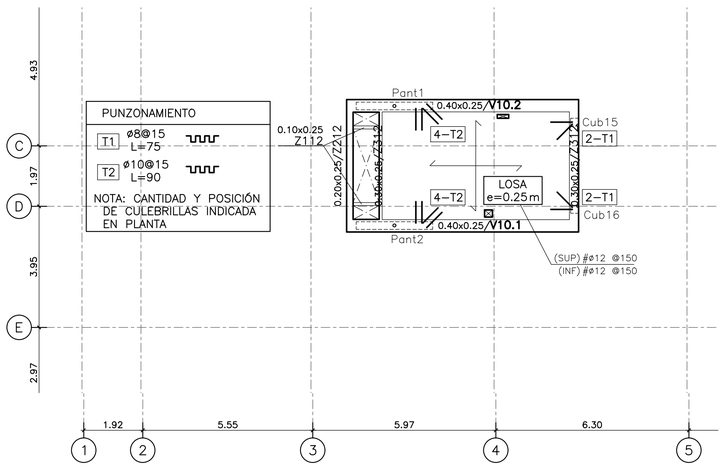


PLANTA CASETONES. REPLANTEO DE FORJADO
ESCALA 1:100

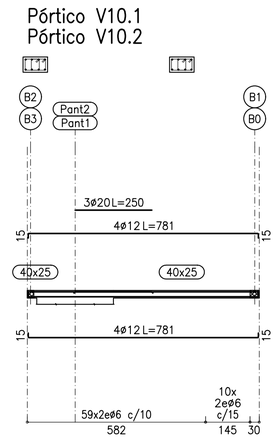


PLANTA CASETONES. REFUERZO SUPERIOR
ESCALA 1:100

NOTA: NO EXISTEN REFUERZOS INFERIORES



PLANTA CASETONES. VIGAS, ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO
ESCALA 1:100



PLANTA CASETONES. DESPIECE DE VIGAS
ESCALA 1:100

CUADRO DE CARGAS PLANTA CASETONES

CARGAS MUERTAS	2.50 KN/m²
SOBRECARGA DE USO	1.00 KN/m²
CARGA ASCENSOR	2 x 20.00 KN

LEYENDA

	NACE PILAR
	CONTINÚA PILAR
	CAMBIO DIMENSIÓN PILAR
	MUERE PILAR
	RECRECIDO
	MACIZADO
	BOVEDILLA REBAJADA

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE–08

HORMIGONES	DESIGNACION	RESISTENCIA DE PROYECTO fck (N/mm²)	MAXIMA RELACION a/c	CONTENIDO MINIMO CEMENTO
PANTALLA PERIMETRAL	HA–30/F/20/IIa+Qa	30	0.50	325 kg/m³
ZAPATAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
MUROS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
PILARES, VIGAS, FORJADOS, LOSAS	HA–25/B/20/IIa	25	0.60	275 kg/m³
NO ESTRUCTURAL	HNE–15/B/20	15	---	200 kg/m³
DE LIMPIEZA	HL–150/B/20	---	---	150 kg/m³

NOTAS:
(1) EN LA CIMENTACION SE EMPLEARA CEMENTO SULFORRESISTENTE MR SI EXISTEN SULFATOS.
(2) PARA LOS HORMIGONES DE RELLENO SE EMPLEARA HORMIGON NO ESTRUCTURAL (HNE). VER ANEJO 18 DE LA EHE–08
(3) CUANDO EL RECUBRIMIENTO SEA SUPERIOR A 50 mm DEBERA CONSIDERARSE LA POSIBILIDAD DE COLOCAR UNA MALLA DE REPARTDO EN MEDIO DEL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EN LA ZONA DE TRACCION (VER ARTICULO 37.2.4.1)

ACERO	DESIGNACION	LIMITE ELASTICO fy (N/mm²)	CARGA ROTURA fs (N/mm²)
ARMADURAS	B–500 S	500	550
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B–500 T	500	550
PERFILES LAMINADOS	S–275 JR	275	410

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

CONTROL DE LA EJECUCION	MATERIALES		ACCIONES		NIVEL DE CONTROL
	HORMIGÓN	ACERO	PERMANENTES	VARIABLES	
IGUAL TODA LA OBRA	γc=1,50	γs=1,15	γg=1,35	γq=1,50	NORMAL

DISPOSICION DE SEPARADORES

ELEMENTO (ø=Diámetro de la barra donde se acopla el separador)		Distancia max.
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas, losas de cimentacion, etc.)	Emparrillado inferior	50 ø ó 100cm.
	Emparrillado superior	50 ø ó 50cm.
Vigas		100cm.
Soportes		100 ø ó 200cm.

RECUBRIMIENTOS

Recubrimientos a Utilizar Según Exigencias de Estabilidad al Fuego y Durabilidad

ZONA	ELEMENTO	Recubrimiento Nominal Min.
BAJO RASANTE. AMBIENTE IIa. – EF 120'	PANTALLA PERIMETRAL, ZAPATAS Y MUROS CONTENCION	50 mm(1)
	PILARES	40 mm
	PANTALLAS Y MUROS	35 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	50 mm
(1) RECUBRIMIENTO DE 70mm EN ELEMENTOS HORMIGONADOS CONTRA EL TERRENO, SALVO QUE SE HAYA DISPUESTO HORMIGON DE LIMPIEZA.		
SOBRE RASANTE VISTA. AMBIENTE IIa. – EF 90'	PILARES	30 mm
	PANTALLAS Y MUROS	30 mm
	FORJADOS, LOSAS, VIGAS EMBEBIDAS	30 mm
	NERVIOS FORJADOS RETICULARES CASET. RECUP.	40 mm

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

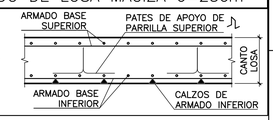
HORMIGON HA–25 / ACERO B500 S (SISMO)

ø (mm)	LONG. ANCLAJE (cm)		LONG. SOLAPE (cm)	
	Lb I	Lb II	La I	La II
8	30	40	50	70
10	35	50	60	85
12	45	55	75	100
16	60	75	100	135
20	80	105	140	190
25	120	160	215	290

Posiciones de armaduras según art. 66.5 de la EHE:
Posicion I: Adherncia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45° y 90° o que, en el caso de formar un ángulo inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm. de la cara superior de una capa de hormigonado.
Posicion II: Adherncia deficiente, para el resto de los casos.

DATOS DEL FORJADO DE LOSA MACIZA e=25cm

CANTO LOSA: 0.25 m
PESO PROPIO: 6.25 kN/m²
ARMADO BASE: Indicado en planta



NOTAS REPLANTEO

1. Se definen en el plano las cotas de la cara superior de estructura. En todo caso se trata de cotas relativas al punto +0.00, definido en la cota de acabado de la planta baja.
2. Se representan los pilares que nacen del forjado. Los pilares de la planta inferior se representan con línea fina discontinua.

LOSA. NOTAS ARMADO INFERIOR

1. Los armados inferiores estarán centrados en el vano si no se especifica lo contrario.

LOSA. NOTAS DE ARMADO SUPERIOR

1. Los armados superiores serán simétricos a ambos lados de los pilares si no se especifica lo contrario.
2. Todas las armaduras superiores que lleguen a borde de forjado llevaran patilla, según plano de detalles de forjados.

NOTAS ARMADO ZUNCHOS Y PUNZONAMIENTO

1. Ver armado de zunchos tipo en plano E15.1.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
PLANTA CASETONES

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

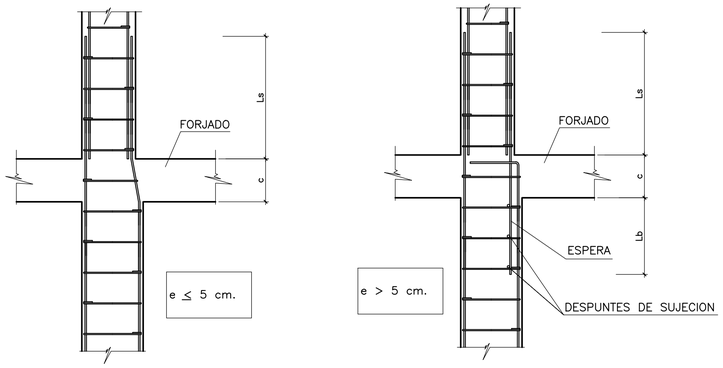
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E09.1
ANULA A : -

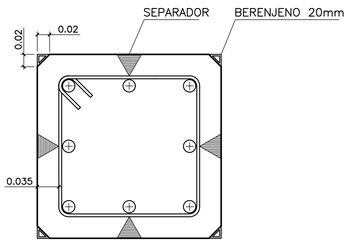
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E09.1_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

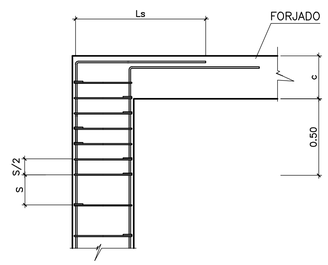


DETALLE DE TRANSICION DE PILAR RECTANGULAR A RECTANGULAR
ESCALA S/E



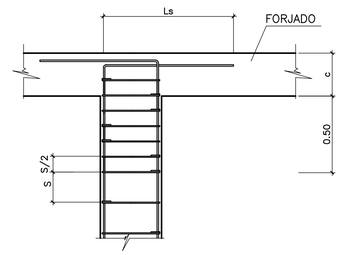
DETALLE DE DISPOSICÓN DE SEPARADORES
ESCALA 1:5

PILAR EXTREMO

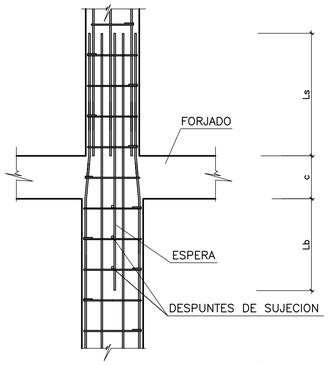


DETALLE DE REMATE DE PILAR EXTREMO
ESCALA S/E

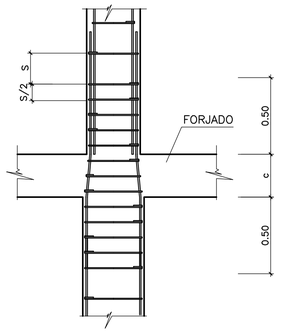
PILAR CENTRAL



DETALLE DE REMATE DE PILAR CENTRAL
ESCALA S/E

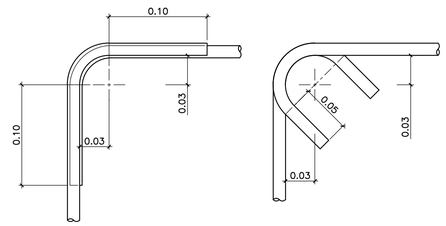


DETALLE DE DISPOSICIÓN DE ESPERAS
ESCALA S/E

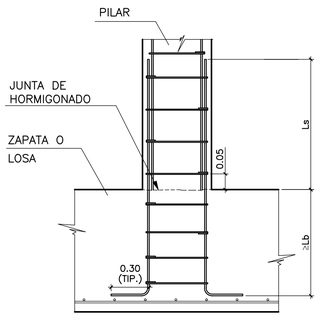


S= DISTANCIA ENTRE ESTRIBOS SEGÚN EL CUADRO DE PILARES

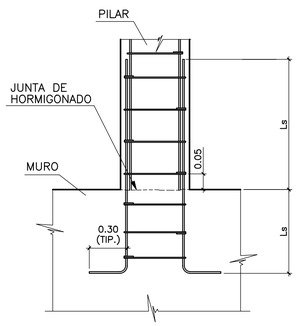
DETALLE DE DISPOSICIÓN DE ESTRIBOS
ESCALA S/E



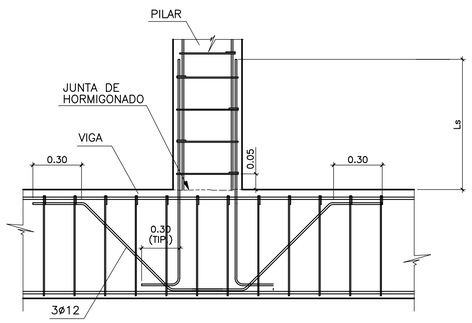
DETALLE DE ANCLAJE DE CERCOS
ESCALA 1:2



DETALLE 8: ARRANQUE DE PILARES
ESCALA S/E



DETALLE 8: ARRANQUE DE PILARES DE MURO
ESCALA 1:20



DETALLE ARRANQUE DE PILARES DE VIGA DE APEO
ESCALA 1:20

NOTAS:

1.– CUANDO EN LA TRANSICIÓN ENTRE PILARES QUEDEN ARMADURAS EN EL TRAMO SUPERIOR SIN SOLAPAR CON LAS DEL TRAMO INFERIOR, SE DISPONDRÁN ESPERAS SEGÚN EL DETALLE ADJUNTO.
2.– EN LA ZONA DE UNIÓN ENTRE LOS FORJADOS Y PILARES, LOS CERCOS DE ESTE ULTIMO SE COLOCARAN CON UNA SEPARACIÓN IGUAL A LA MITAD DE LA QUE FIGURA EN EL CUADRO DE PILARES. VER DETALLE CORRESPONDIENTE.
3.– LA ARMADURA DE ESPERA COINCIDE CON LA CORRESPONDIENTE A LA DEL PRIMER TRAMO DEL CUADRO DE PILARES. VER DETALLE CORRESPONDIENTE.
4.– PARA Lb (LONGITUD DE ANCLAJE) Y Ls (LONGITUD DE SOLAPE), EN PILARES, VER EL CUADRO ADJUNTO.
5.– EL RADIO DE DOBLADO EN LAS BARRAS DEL REMATE DE PILARES SERÁ DE 9 DIÁMETROS.
6.– LAS ESQUINAS DE LOS PILARES SE REMATARÁN MEDIANTE BERENJENOS SEGÚN DETALLE ADJUNTO.
7.– SE DISPONDRÁN SEPARADORES EN LAS CUATRO CARAS DEL PILAR SEGÚN DETALLE Y CUADRO ADJUNTO.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.
PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
DETALLES
PILARES

ESCALAS: A1 @ VARIAS
A3 @ VARIAS

FECHA: MARZO 2018

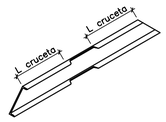
Nº PLANO: E10.1

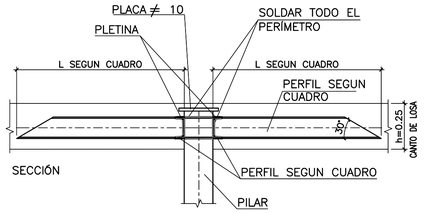
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

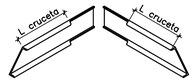
ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E10.1_r0.dwg

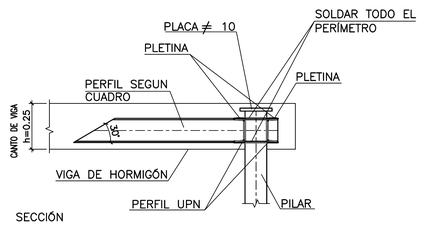




PILAR TIPO 1

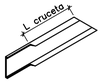
ESCALA 1:20

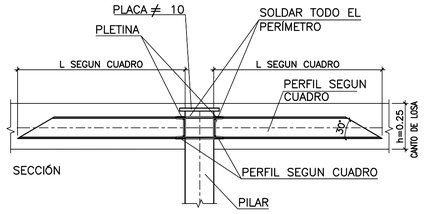




PILAR TIPO 2

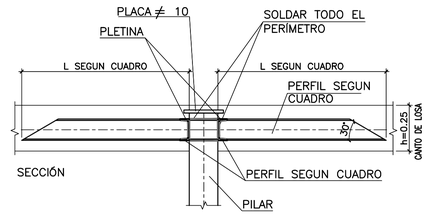
ESCALA 1:20





PILAR TIPO 3

ESCALA 1:20



PILAR TIPO 4

ESCALA 1:20

CUADRO DE PUNZONAMIENTO PERFILES DOBLES

TIPO	N° RAMAS	N° PERFILES/RAMAS	PERFIL	L(mm)
1	3	2	UPN–120	400
2	2	2	UPN–120	400
3	3	1 o 2	UPN–120	400
4	4	2	UPN–120	400

NOTA:
1.–En las zonas donde se produzca intersección entre los bordes de la viga y el refuerzo de punzonamiento metálico se podrán disponer las crucetas según detalle superior.
2.– Las crucetas irán soldadas al pilar en toda su superficie de contacto.
3.– El estudio de intersecciones se puede observar en los planteamiento de crucetas de los planos de vigas de cada planta.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
DETALLES
CONECTORES METÁLICOS

ESCALAS: A1 @ 1:20
A3 @ 1:40

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E11.1

ANULA A : -

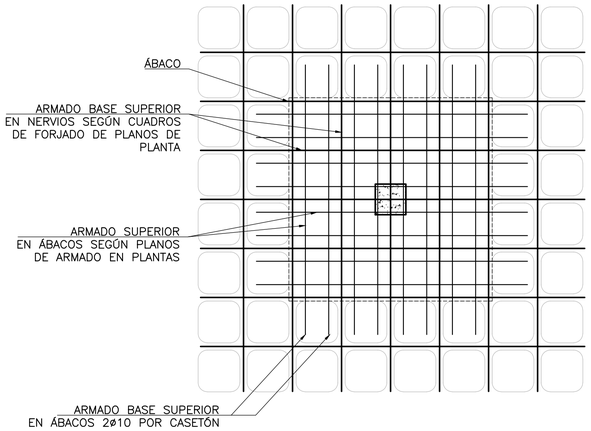
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E11.1_r0.dwg

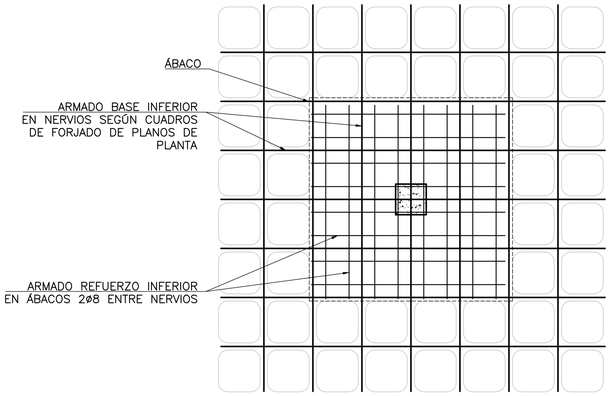
DETALLE DE ARMADO SUPERIOR DE ABACOS CON REFUERZO DE NEGATIVOS DISRIBUIDO

ESCALA S/E



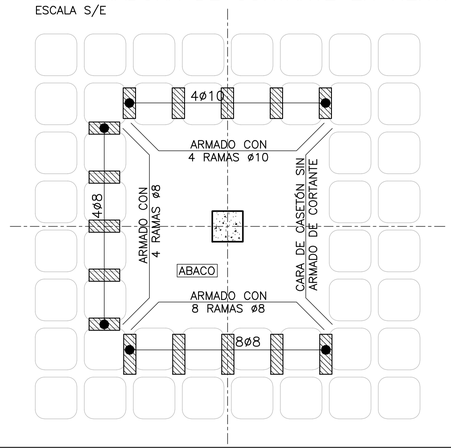
DETALLE DE ARMADO INFERIOR DE ÁBACOS

ESCALA S/E



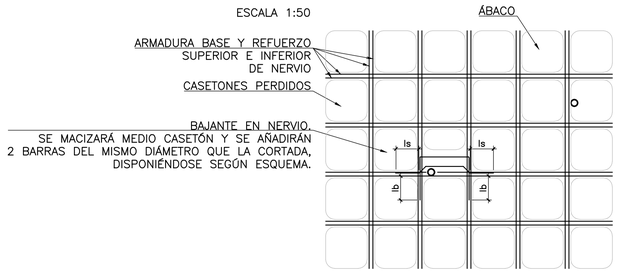
REPRESENTACION EN PLANTA DE ARMADURA DE CORTANTE EN NERVIOS

ESCALA S/E



DETALLE DE MACIZADO CUANDO LA BAJANTE CORTA UN NERVIO DEL FORJADO RETICULAR

ESCALA 1:50

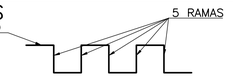


ARMADURA DE CORTANTE EN NERVIOS

CÓDIGO: N øC

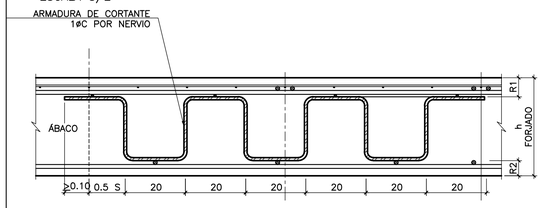
N: NÚMERO DE RAMAS VERTICALES DE LA BARRA DE REFUERZO.
C: DIÁMETRO DE ARMADURA DE CORTANTE EN NERVIOS EN mm.
S: SEPARACIÓN DE ARMADURA DE CORTANTE = 0.75d. d: CANTO ÚTIL d = 0.9 x h (CANTO DE FORJADO)

EJEMPLO: 5c10



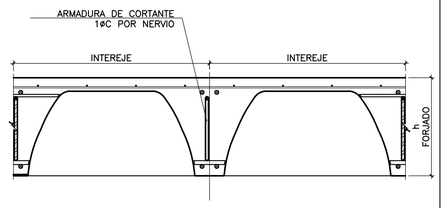
SECCIÓN LONGITUDINAL

ESCALA S/E



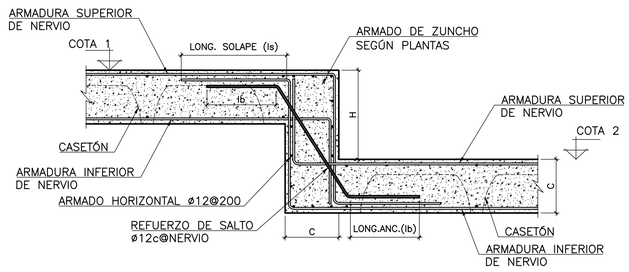
SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA 1:10



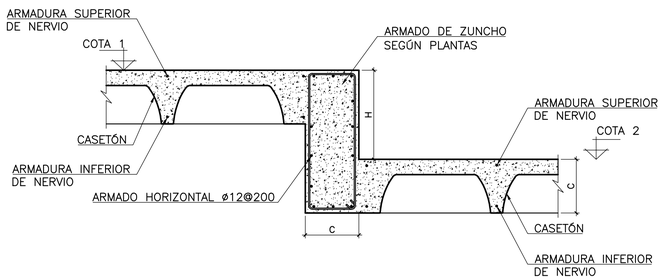
DETALLE DE SALTO DE FORJADO. SECCIÓN POR NERVIO

ESCALA S/E



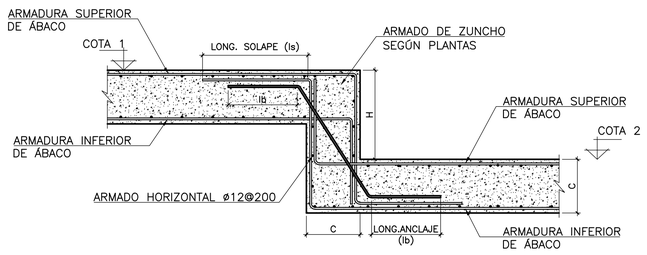
DETALLE DE SALTO DE FORJADO. SECCIÓN POR CASETÓN.

ESCALA S/E



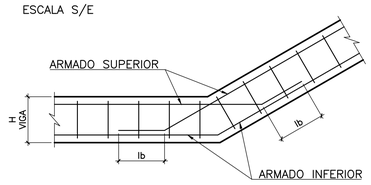
DETALLE DE SALTO DE FORJADO. SECCIÓN POR ÁBACO

ESCALA S/E



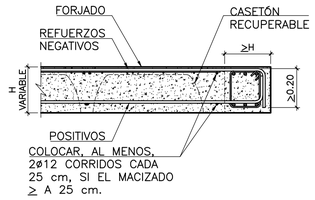
DETALLE DE QUIEBRO DE VIGA, ZUNCHO O NERVIO

ESCALA S/E



DETALLE DE ARMADURA POSITIVA CON PATILLA

ESCALA S/E



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
DETALLES
FORJADO RETICULAR

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E12.1

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

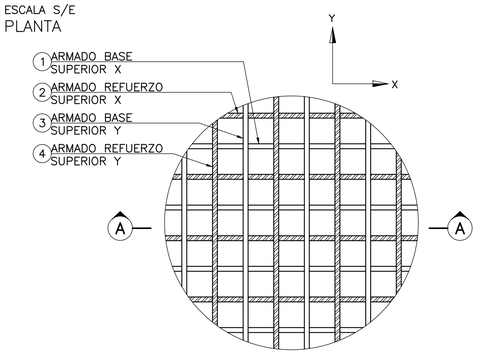
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.E12.1_r0.dwg

ESQUEMA DE COLOCACIÓN DE ARMADURA DE LOSA

ESCALA S/E

PLANTA

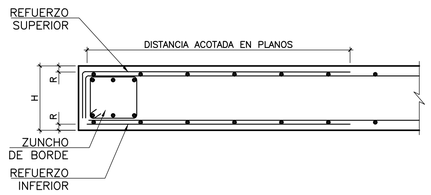


NOTA:

- SE COLOCARÁ LA ARMADURA DE REFUERZO EN LA MISMA CAPA QUE LA ARMADURA BASE.
- EL ORDEN DE COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS SERÁ EL INDICADO POR LOS NÚMEROS: (1) → (2) → (3) → (4)
- SE COLOCARÁ CON ESTE CRITERIO LA ARMADURA INFERIOR Y SUPERIOR DE TODAS LAS LOSAS.
- LAS Llosas DE CIMENTACIÓN APOYAN SOBRE 10cm DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA.

DETALLE DE COLOCACIÓN DE REFUERZOS EN BORDES

ESCALA S/E



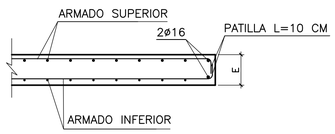
NOTA:

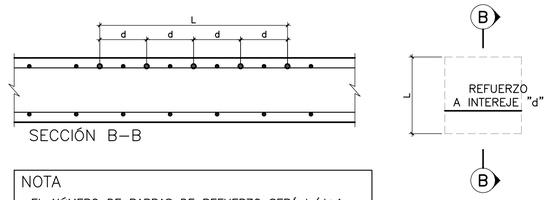
TODOS LOS ARMADOS SUPERIORES QUE LLEGUEN A BORDE LLEVARÁN PATILLA DE LONGITUD :

Lpatilla = H − 2·R

DETALLE DE BORDE DE LOSA SIN ZUNCHO

ESCALA S/E





NOTA

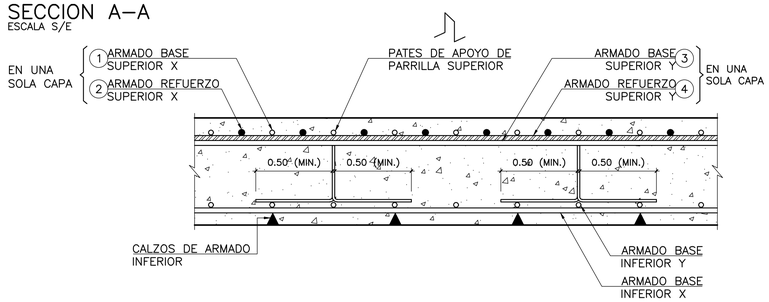
–EL NÚMERO DE BARRAS DE REFUERZO SERÁ L/d+1

DETALLE DE POSICIÓN DE REFUERZOS EN LOSAS

ESCALA S/E

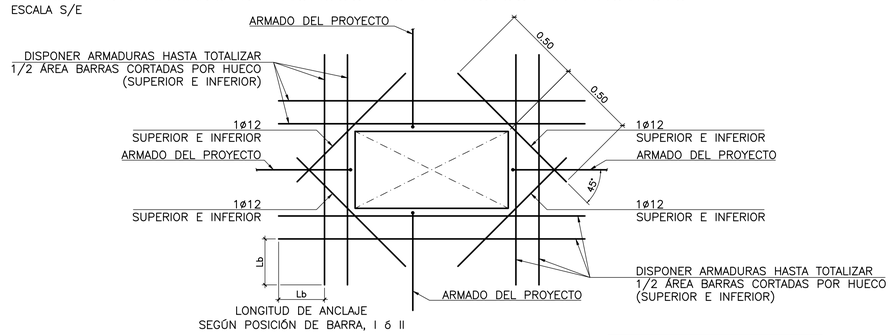
SECCION A–A

ESCALA S/E



DETALLE DE ARMADO DE HUECOS NO PREVISTOS EN PROYECTO

ESCALA S/E



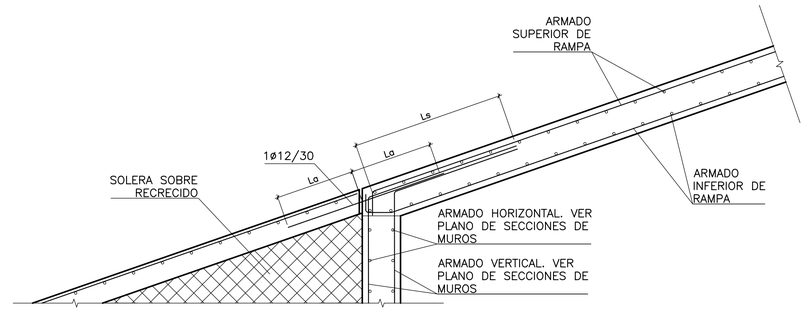
ÁREAS DE BARRAS DE ACERO B500S							
	ø 8	ø 10	ø 12	ø 16	ø 20	ø 25	ø 32
ÁREA BARRA	0.50	0.79	1.13	2.01	3.14	4.91	8.04

NOTAS

- SE APLICARÁ ESTE DETALLE A TODO HUECO NUEVO NO RECOGIDO EN PLANOS DE ESTRUCTURA QUE IMPLIQUE CORTAR O SUPRIMIR BARRAS DE ACERO, SALVO INDICACION CONTRARIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
- LAS ARMADURAS SUPERIORES E INFERIORES QUE LLEGUEN A LOS BORDES DEL HUECO TENDRÁN PATILLA.

NOMENCLATURA

(S.) SIGNIFICA SUPERIOR
(I.) SIGNIFICA INFERIOR
(C.) SIGNIFICA CERCOS
(CA.) SIGNIFICA CARA ANTERIOR
(CP.) SIGNIFICA CARA POSTERIOR
(L.) SIGNIFICA LATERAL



ARRANQUE DE LOSA DE RAMPA SOBRE MURO DE HORMIGÓN

1:20

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
DETALLES
LOSA

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

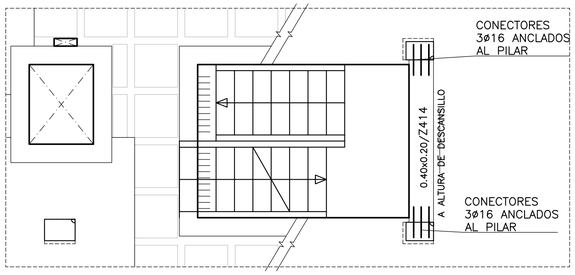
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E13.1

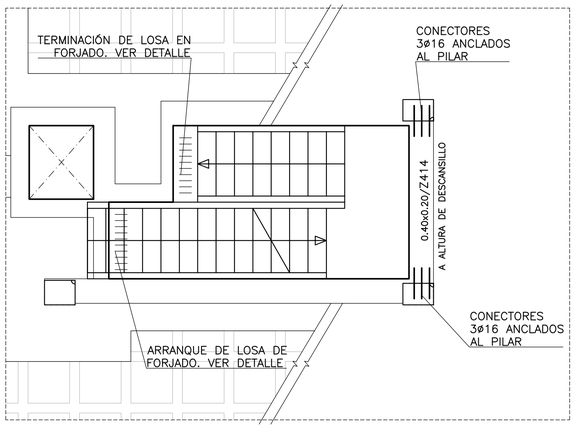
ANULA A : -

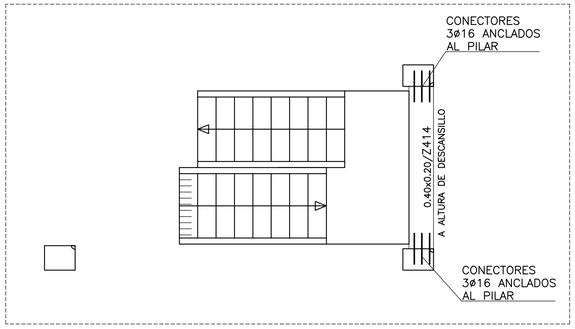
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E13.1_r0.dwg



DE PLANTA PRIMERA A PLANTA ÁTICO



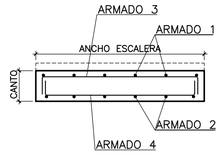


DE PLANTA SÓTANO A PLANTA BAJA

ESCALERA 1

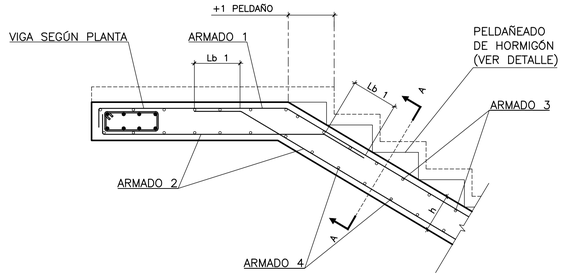
1:50

ARMADO DE ESCALERAS						
ESCALERA	NIVEL	CANTO (m)	ARMADO 1	ARMADO 2	ARMADO 3	ARMADO 4
ESC. 1	DE CIMENTACIÓN A PLANTA PRIMERA	0.20	ø10/20	ø16/20	ø10/20	ø12/20
	DE PLANTA PRIMERA A PLANTA ÁTICO	0.20	ø8/20	ø12/15	ø8/20	ø12/15



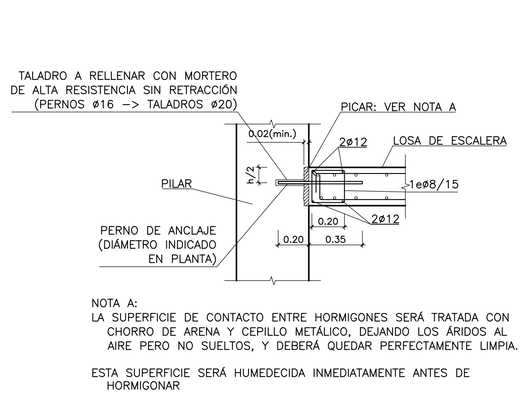
SECCIÓN TRANSVERSAL A–A
S.E.

ARMADO DE ESCALERAS



QUIEBRO EN DESCANSILLO

1:20

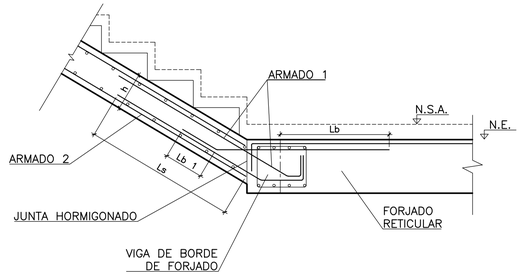


NOTA A:
LA SUPERFICIE DE CONTACTO ENTRE HORMIGONES SERÁ TRATADA CON CHORRO DE ARENA Y CEPILLO METÁLICO, DEJANDO LOS ÁRIDOS AL AIRE PERO NO SUELTOS, Y DEBERÁ QUEDAR PERFECTAMENTE LIMPIA.

ESTA SUPERFICIE SERÁ HUMEDECIDA INMEDIATAMENTE ANTES DE HORMIGONAR

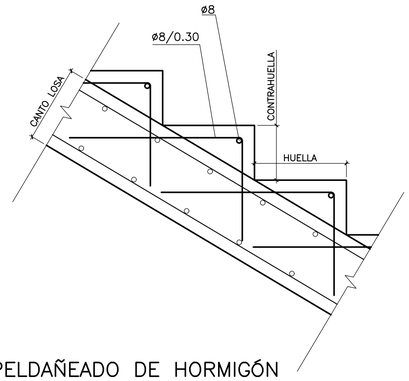
ANCLAJE DE DESCANSILLO EN PILAR

1:20



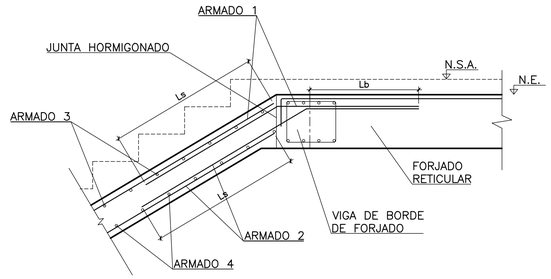
ARRANQUE DE LOSA DE ESCALERA DESDE FORJADO

1:20

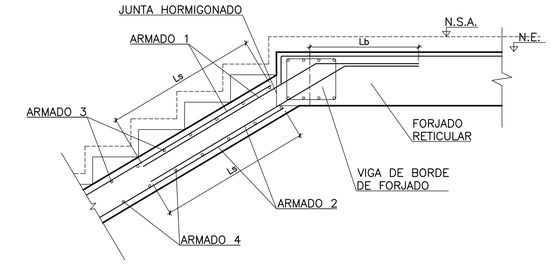


PELDAÑEADO DE HORMIGÓN

1:10



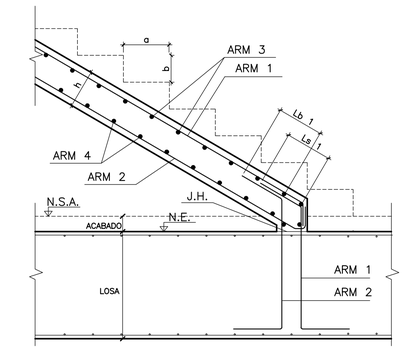
CASO 1: FORJADO RETRANQUEADO DE ÚLTIMO PELDAÑO DE ESCALERA



CASO 2: FORJADO ALINEADO CON ÚLTIMO PELDAÑO DE ESCALERA

TERMINACIÓN DE LOSA DE ESCALERA EN FORJADO

1:20



ARRANQUE DESDE LOSA DE CIMENTACIÓN

1:20

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
DETALLES
ESCALERAS

ESCALAS: A1 @ 1:50, 1:20
A3 @ 1:100, 1:40

FECHA: MARZO 2018

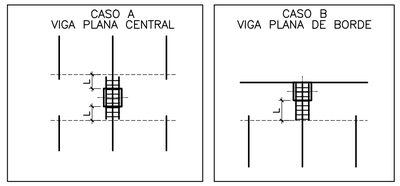
Nº PLANO: E14.1

ANULA A : -

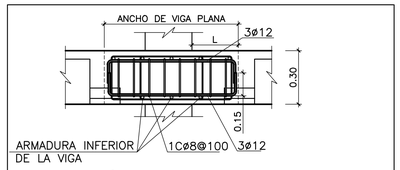
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DEE14.1_r0.dwg

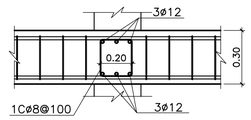
ARMADURA CAPITEL



SE COLOCARÁ EL DETALLE DE CAPITEL EN LOS CASOS EN LA QUE LA DISTANCIA 'L' SEA MAYOR QUE EL CANTO DE LA VIGA



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:20



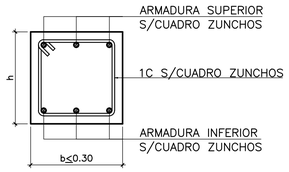
SECCIÓN TRANSVERSAL VIGAS
ESCALA 1:20

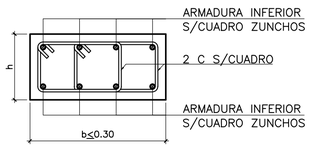
CUADRO ARMADO TIPO ZUNCHOS

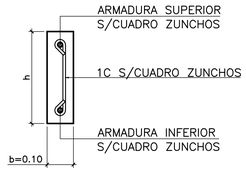
ZUNCHO	ARMADURA LONGITUDINAL	
	SUPERIOR	INFERIOR
Z 112	1ø12	1ø12
Z 212	2ø12	2ø12
Z 312	3ø12	3ø12
Z 412	4ø12	4ø12
Z 216	2ø16	2ø16
Z 316	3ø16	3ø16
Z 416	4ø16	4ø16
Z 516	5ø16	5ø16
Z 320	3ø20	3ø20
Z 420	4ø20	4ø20
Z 520	5ø20	5ø20
Z 620	6ø20	6ø20
Z 425	4ø25	4ø25

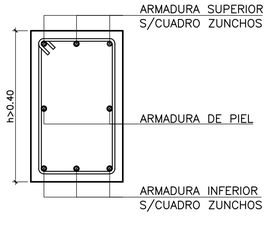
CANTO m.	ANCHO DE ZUNCHO m.		
	b≤0.15	0.15<b≤0.30	b>0.30
h≤0.25	1eø6@100	1eø6@100	1eø6@100
0.25<h≤0.40	1eø6@100	1eø8@150	2eø8@150
h>0.40	–	1eø8@150	2eø8@150

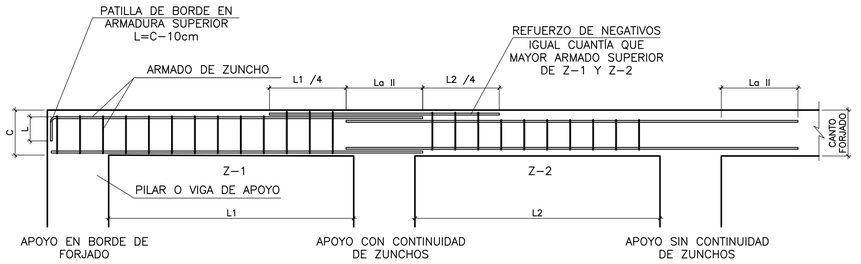
CANTO m.	Nº BARRAS/CARA
h≤0.40	0
h≤0.59	1ø10
h≤0.70	2ø10
h≤1.00	3ø10

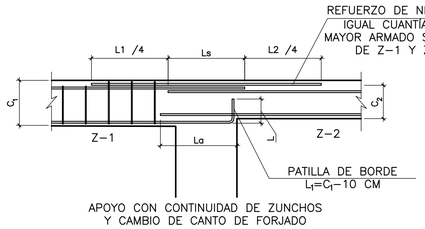




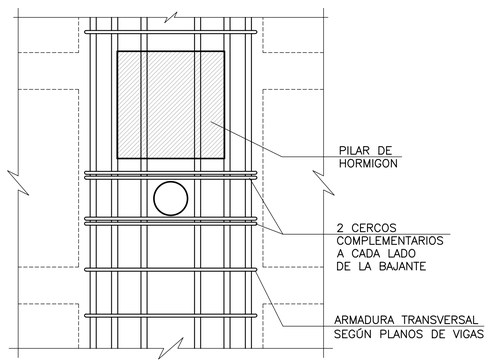




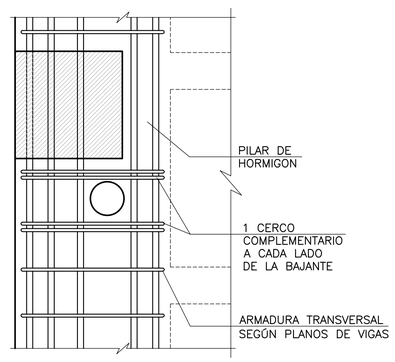




DETALLES DE ARMADO DE ZUNCHOS
ESCALA 1:20

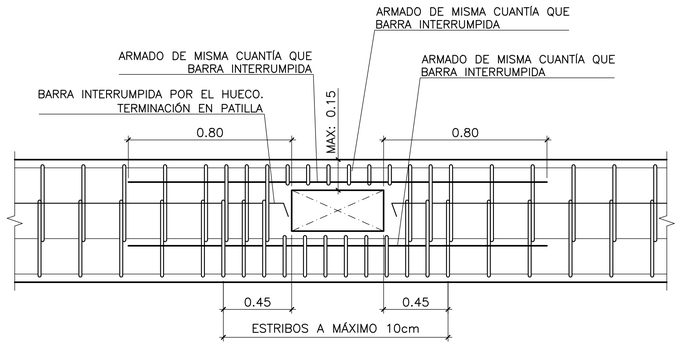


CASO A: VIGA CENTRAL



CASO B: VIGA DE BORDE

DETALLE DE REFUERZO EN VIGAS
O ZUNCHOS CON BAJANTES EMBEBIDAS
ESCALA 1:10



DETALLE DE HUECO EN VIGA EN CENTRO DE VANO
1:15

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: ESTRUCTURA
DETALLES
VIGAS Y ZUNCHOS

ESCALAS: A1 @ VARIAS
A3 @ VARIAS

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: E15.1

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.E15.1_r0.dwg

ANEXO VIII

PLANOS DE INSTALACIONES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

SIMBOLOGÍA

PEND — SIGNIFICA QUE ESA PARTE DEL PLANO, DETALLES O COTAS, SE DESCONOCE O QUE PUEDE CAMBIAR. EL TRABAJO NO SE REALIZARA HASTA QUE EL "PENDIENTE" SEA ELIMINADO.

SÍMBOLO DE SECCIÓN. LA SECCIÓN SE MUESTRA EN EL MISMO PLANO

SÍMBOLO DE SECCIÓN. LA SECCIÓN SE MUESTRA EN UN PLANO DISTINTO

SÍMBOLO DE VISTA. LA VISTA SE MUESTRA EN EL MISMO PLANO

SÍMBOLO DE VISTA. LA VISTA SE MUESTRA EN UN PLANO DISTINTO

SÍMBOLO DE DETALLE. EL DETALLE SE MUESTRA EN EL MISMO PLANO

SÍMBOLO DE DETALLE. EL DETALLE SE MUESTRA EN UN PLANO DISTINTO

EJE DE SIMETRÍA

CÓDIGO DE REVISIÓN

NUBE DE REVISIÓN

DIMENSIONES CONDUCTO:
- A = ANCHO
- B = ALTO

INDICATIVO DE SENTIDO

ø20 — DIÁMETRO DE TUBERÍA (mm)

2" — DIÁMETRO DE TUBERÍA (PULGADAS)

PEND 2% — PENDIENTE DE LA TUBERÍA SEGÚN EL SENTIDO DE EVACUACIÓN

R00 ø160 — Nº DE BLOQUE Y BAJANTE. DIAMETRO BAJANTE DE PVC

AREA DE CAPTACION DE PLUVIALES

CX — CXX.YY

NUMERO DE CIRCUITO ELÉCTRICO AL QUE PERTENECE EL ELEMENTO:
- CX: SI EL CIRCUITO SIGUE CODIFICACION ESTANDARD DEL REBT
- CXX.YY: PARA EL RESTO DE CIRCUITOS, DONDE:
  XX ES EL CODIGO DE CUADRO AL QUE PERTENECE EL CIRCUITO
  YY ES EL IDENTIFICADOR DEL CIRCUITO

VOLUMEN DE SEGURIDAD CUARTOS HUMEDOS

LEYENDA PATINILLOS

PATINILLO VISTO	continúa hacia arriba: SI continúa hacia abajo: SI
PATINILLO NACE	continúa hacia arriba: SI continúa hacia abajo: NO
PATINILLO MUERE	continúa hacia arriba: NO continúa hacia abajo: SI

CONDUCTO CIRCULAR

CONDUCTO CIRCULAR VISTA	continúa hacia arriba: SI continúa hacia abajo: SI
CONDUCTO CIRCULAR NACE	continúa hacia arriba: SI continúa hacia abajo: NO
CONDUCTO CIRCULAR MUERE	continúa hacia arriba: NO continúa hacia abajo: SI

CONDUCTO RECTANGULAR

CONDUCTO RECTANGULAR VISTO	continúa hacia arriba: SI continúa hacia abajo: SI
CONDUCTO RECTANGULAR NACE	continúa hacia arriba: SI continúa hacia abajo: NO
CONDUCTO RECTANGULAR MUERE	continúa hacia arriba: NO continúa hacia abajo: SI

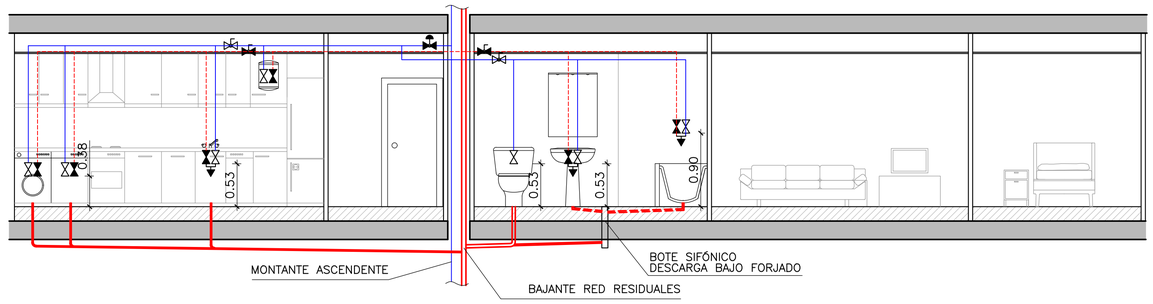
TUBERÍA

TUBERÍA VISTA	continúa hacia arriba: SI continúa hacia abajo: SI
TUBERÍA NACE	continúa hacia arriba: SI continúa hacia abajo: NO
TUBERÍA MUERE	continúa hacia arriba: NO continúa hacia abajo: SI

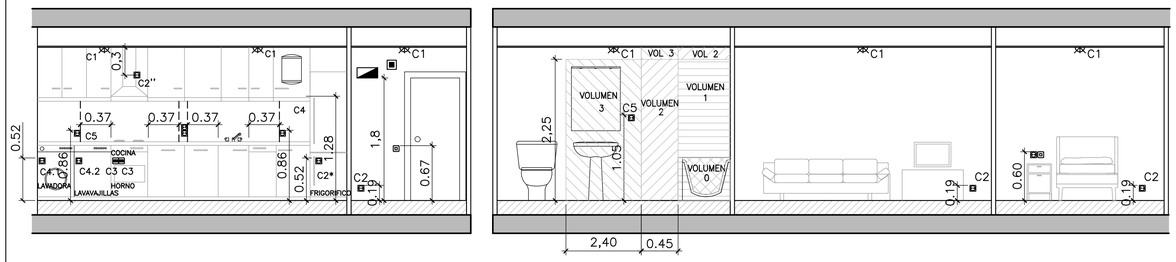
MONTANTES

- MONTANTE QUE SUBE A LA PLANTA SUPERIOR
- MONTANTE QUE BAJA DE LA PLANTA SUPERIOR
- MONTANTE QUE SUBE DE LA PLANTA INFERIOR
- MONTANTE QUE BAJA A LA PLANTA INFERIOR
- MONTANTE QUE SUBE DE LA PLANTA INFERIOR Y SUBE A LA PLANTA SUPERIOR
- MONTANTE QUE SUBE DE LA PLANTA INFERIOR Y BAJA DE LA PLANTA SUPERIOR
- MONTANTE QUE BAJA A LA PLANTA INFERIOR Y SUBE A LA PLANTA SUPERIOR
- MONTANTE QUE BAJA A LA PLANTA INFERIOR Y BAJA DE LA PLANTA SUPERIOR

CRITERIOS GENERALES PARA UBICACIÓN DE ELEMENTOS



ALZADO VIVENDA TIPO: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
ESCALA 1:50



ALZADO VIVIENDA TIPO: ELECTRICIDAD
ESCALA 1:50

NOTAS GENERALES

1. ESTAS NOTAS GENERALES SE REFIEREN Y SON DE APLICACIÓN A TODOS LOS PLANOS DEL PROYECTO Y SE COMPLEMENTARÁN CON LAS PARTICULARES DE CADA PLANO.
2. EL REPLANTEO DE TODAS LAS INSTALACIONES SE REALIZARÁ EN OBRA A PARTIR DE LSO PLANOS DE ARQUITECTURA DEFINITIVOS Y SERÁ APROBADO POR LA DIRECCIÓN FACTULTAVA ANTES DE LA EJECUCIÓN.
3. CADA INSTALACIÓN SE REPRESENTA EN LA PLANTA A LA QUE AFECTA, SIENDO SU COLOCACIÓN (SUELO O TECHO) A DEFINIR EN CADA UNA DE ELLAS. SI NO SE INDICA LO CONTRARIO, SE CONSIDERARÁ DE LA SIGUIENTE MANERA:
   - FONTANERÍA: LAS TUBERÍAS REPRESENTADAS VAN POR TECHO Y BAJAN POR LA PARED HASTA LA CORRESPONDIENTE TOMA
   - SANEAMIENTO: LOS CONDUCTOS REPRESENTADOS VAN POR EL SUELO, DESDE LOS PUNTOS DE DESAGÜE HASTA LA BAJANTE. SE REPRESENTA EN CADA PLANTA, TANTO LA INSTALACIÓN EMPOTRADA EN SUELO, COMO LA DESCOLGADA QUE DISCURRE POR DEBAJO DE DICHO FORJADO.
   - CLIMATIZACIÓN: LOS CONDUCTOS SE DISTRIBUYEN POR TECHO
   - VENTILACIÓN: LOS CONDUCTOS SE DISTRIBUYEN TECHO
   - CALEFACCIÓN. LAS TUBERÍAS REPRESENTADAS VAN POR SUELO.

NOTAS A LOS INSTALADORES

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN, SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR, QUE TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR CONFIRMARÁ, A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LÍMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARÁ A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS, INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MÍNIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC. (IDEM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORRIDOS DE LAS MISMAS).
6. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
7. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARÁN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MÁQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERÁN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

DISTANCIAS MÁXIMAS ENTRE SOPORTES

TUBERIAS DE PLÁSTICO		
Diámetro exterior del tubo	PPR DISTANCIAS MÁXIMAS	
	Agua fria	Agua caliente
d_e <16	750	400
16<d_e <20	800	500
20<d_e <25	850	600
25<d_e <32	1000	650
32<d_e <40	1100	800
40<d_e <50	1250	100
50<d_e <63	1400	1200
63<d_e <75	1500	1300
75<d_e <90	1650	1450
90<d_e <110	1900	1600
110<d_e <125	2100	1850
125<d_e <140	2300	2050
140<d_e <160	2500	2300

TUBERIA DE ACERO		
DIÁMETRO NOM.		DISTAN. MAXIMA
mm	Pulgadas	m
10	3/8"	1.5
15	1/2"	1.7
20	3/4"	1.9
25	1"	2.1
32	11/4"	2.4
40	11/2"	2.5
50	2"	2.8
65	21/2"	3.1
80	3"	3.4
100	4"	3.8
125	5"	4.1

SOPORTACIÓN CONDUCTOS

EL SOPORTADO DE LOS CONDUCTOS SE HARÁ S/ UNE 100–105.

NOTAS INSTALACION DE ELECTRICIDAD

1. LAS CANALIZACIONES ELECTRICAS QUE DISCURRAN POR CUARTOS TECNICOS DE GAS Y/O AGUA DEBEN IR POR CONDUCTOS ESTANCOS
2. EL DIAMETRO EXTERIOR MIN. DE LOS TUBOS DE LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES SERÁ 40mm
3. SE DISPONDRA DE UN TUBO DE RESERVA POR CADA 10 DERIVACIONES O FRACCION
4. LAS DERIVACIONES DISCURRIRAN POR ZONAS DE USO COMUN
5. SE DISPONDRAN REGISTROS EN EL PATINILLO CADA PLANTA Y UNA PLACA CORTAFUEGOS CADA TRES PLANTAS. LA TAPA DE REGISTRO SERA DE 30 cm DEALTURA E IGUAL ANCHO QUE LA CANALADURA Y SE SITUARAN A 20 cm DEL TECHO. EL MATERIAL DE LAS TAPAS DE REGISTRO SERA CONFORME AL DB–SI Y CON UN MINIMO EI–30
6. LA COINCIDENCIA EN PLANOS DE MECANISMOS EN AMBOS LADOS DE UNA MISMA PARED DE UNA VIVIENDA O VIVIENDAS ANEXAS, SE RESOLVERA EN OBRA DISPONIENDO LOS MECANISMOS EN PLANOS HORIZONTALES NO COINCIDENTES.
7. LA UBICACION DE TOMAS EN COCINA ES ORIENTATIVA, DEBIENDOSE REPLANTEAR EN OBRA EN COORDINACION CON LAFIRMA ESPECIALIZADA EN EL AMUEBLAMIENTO DE COCINAS.
8. LAS TOMAS DE USOS VARIOS DE LAS COCINAS SE COLOCARAN FUERA DE UN VOLUMEN DELIMITADO POR LOS PLANOS VERTICALES SITUADOS A 50cm. DEL FREGADERO Y DE LA ENCIMERA DE COCCION O COCINA, SEGUN EL ITC–BT–25.
9. SE DEBERA COORDINAR LAS TOMAS DE TV, TB Y COX REPRESENTADAS EN PLANOS CON LAS RECOGIDAS EN EL PROYECTO DE TELECOMUNICACIONES, TENIENDO EL MISMO CRITERIO DE UBICACION DE BASES DE ENCHUFE QUE EL REPRESENTADO EN LOS PLANOS DE ELECTRICIDAD.
10. SE DEBERA COORDINAR LA POSICION DE LAS TOMAS DE USOS VARIOS CON LA DISTRIBUCION FINAL DE RADIADORES
11. LAS CAJAS DE REGISTRO DE LAS ESTANCIAS ESTARAN UBICADAS EN PASILLO SEGUN INDICACIONES DE LA DF EN OBRA.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
NOTAS GENERALES

ESCALAS: S/E

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IN.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-IN.01_r0.dwg

LEYENDA CALEFACCIÓN

- TOALLERO MARCA BAXI–ROCA MODELO – EC
- PANEL MARCA BAXI–ROCA MODELO – CONDAL–60
- IDENTIFICADOR DEL RADIADOR
- TERMOSTATO DE AMBIENTE
- CALDERA MURAL DE CONDENSACIÓN PARA ACS Y CALEFACCION
- CIRCUITO DE CONTROL
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CALEFACCIÓN
- TUBERÍA DE RETORNO CALEFACCIÓN
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN ACS
- TUBERÍA DE RETORNO ACS
- LLAVE DE CORTE DE IMPULSIÓN
- LLAVE DE CORTE DE RETORNO
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE
- DESAGÜE DE LA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
- COLECTOR
- VALVULA DE EQUILIBRADO

NOTAS

1. LAS TUBERÍAS DE CALEFACCIÓN QUE ENLAZAN LA CALDERA CON EL COLECTOR DISCURREN POR EL TECHO.
2. LAS TUBERÍAS DE CALEFACCIÓN QUE ENLAZAN EL COLECTOR CON LOS RADIADORES O TOALLEROS DISCURREN POR EL SUELO.
3. LAS TUBERÍAS ENTRE EL COLECTOR Y LOS RADIADORES SERÁN DE DN16

PLANTA	PUERTA	RECINTO	P REQUERIDA	TIPO RADIADOR	MODELO	P /radiador	modelo	Salto térmico	Pot / elemento	Nº Elementos
P1	A	D1	911.0	ALUMINIO	ASTRAL	911.0	60	50	80.3	12
P1	A	D2	498.0	ALUMINIO	ASTRAL	498.0	60	50	80.3	7
P1	A	D3	442.0	ALUMINIO	ASTRAL	442.0	60	50	80.3	6
P1	A	D4	434.0	ALUMINIO	ASTRAL	434.0	60	50	80.3	6
P1	A	C	322.0	ALUMINIO	ASTRAL	322.0	60	50	80.3	5
P1	A	B1	84.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	84.0	800	50	403.0	-
P1	A	B2	56.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	56.0	800	50	403.0	-
P1	A	B3	204.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	204.0	800	50	403.0	-
P1	A	SC	1234.0	ALUMINIO	ASTRAL	617.0	60	50	80.3	8
P1	B	D1	598.0	ALUMINIO	ASTRAL	598.0	60	50	80.3	8
P1	B	D2	479.0	ALUMINIO	ASTRAL	479.0	60	50	80.3	6
P1	B	B1	70.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	70.0	800	50	403.0	-
P1	B	B2	32.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	32.0	800	50	403.0	-
P1	B	SCC	1079.0	ALUMINIO	ASTRAL	539.5	60	50	80.3	7
P1	C	D1	911.0	ALUMINIO	ASTRAL	911.0	60	50	80.3	12
P1	C	D2	498.0	ALUMINIO	ASTRAL	498.0	60	50	80.3	7
P1	C	D3	440.0	ALUMINIO	ASTRAL	440.0	60	50	80.3	6
P1	C	D4	434.0	ALUMINIO	ASTRAL	434.0	60	50	80.3	6
P1	C	B1	84.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	84.0	800	50	403.0	-
P1	C	B2	66.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	66.0	800	50	403.0	-
P1	C	B3	206.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	206.0	800	50	403.0	-
P1	C	C	322.0	ALUMINIO	ASTRAL	322.0	60	50	80.3	5
P1	C	SC	1234.0	ALUMINIO	ASTRAL	617.0	60	50	80.3	8

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES CALEFACCIÓN PLANTA PRIMERA

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

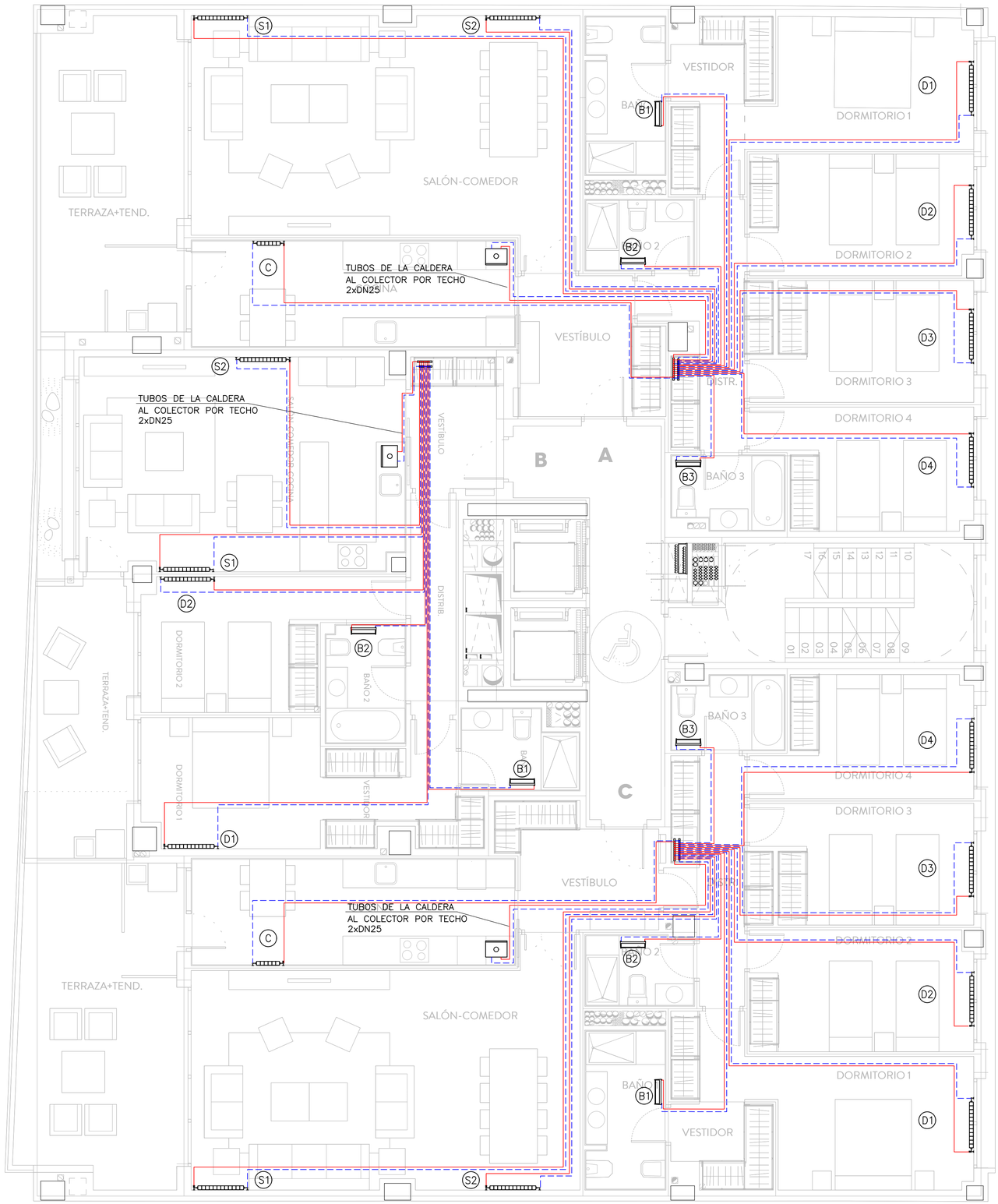
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IC.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IC.01_r0.dwg



LEYENDA CALEFACCIÓN

- TOALLERO MARCA BAXI–ROCA MODELO – EC
- PANEL MARCA BAXI–ROCA MODELO – CONDAL–60
- IDENTIFICADOR DEL RADIADOR
- TERMOSTATO DE AMBIENTE
- CALDERA MURAL DE CONDENSACIÓN PARA ACS Y CALEFACCION
- CIRCUITO DE CONTROL
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CALEFACCIÓN
- TUBERÍA DE RETORNO CALEFACCIÓN
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN ACS
- TUBERÍA DE RETORNO ACS
- LLAVE DE CORTE DE IMPULSIÓN
- LLAVE DE CORTE DE RETORNO
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE
- DESAGÜE DE LA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
- COLECTOR
- VALVULA DE EQUILIBRADO

NOTAS

1. LAS TUBERÍAS DE CALEFACCIÓN QUE ENLAZAN LA CALDERA CON EL COLECTOR DISCURREN POR EL TECHO.
2. LAS TUBERÍAS DE CALEFACCIÓN QUE ENLAZAN EL COLECTOR CON LOS RADIADORES O TOALLEROS DISCURREN POR EL SUELO.
3. LAS TUBERÍAS ENTRE EL COLECTOR Y LOS RADIADORES SERÁN DE DN16

PLANTA	PUERTA	RECINTO	P REQUERIDA	TIPO RADIADOR	MODELO	P /radiador	modelo	Salto térmico	Pot / elemento	Nº Elementos
P2-P7	A	D1	682.0	ALUMINIO	ASTRAL	591.0	60	50	80.3	9
P2-P7	A	D2	405.0	ALUMINIO	ASTRAL	405.0	60	50	80.3	6
P2-P7	A	D3	385.0	ALUMINIO	ASTRAL	385.0	60	50	80.3	5
P2-P7	A	D4	402.0	ALUMINIO	ASTRAL	402.0	60	50	80.3	6
P2-P7	A	B1	87.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	87.0	800	50	403.0	-
P2-P7	A	B2	52.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	52.0	800	50	403.0	-
P2-P7	A	B3	55.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	55.0	800	50	403.0	-
P2-P7	A	C	343.0	ALUMINIO	ASTRAL	343.0	60	50	80.3	5
P2-P7	A	SC	1561.0	ALUMINIO	ASTRAL	720.5	60	50	80.3	10
P2-P7	B	D1	628.0	ALUMINIO	ASTRAL	628.0	60	50	80.3	8
P2-P7	B	D2	471.0	ALUMINIO	ASTRAL	471.0	60	50	80.3	6
P2-P7	B	B1	71.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	71.0	800	50	403.0	-
P2-P7	B	B2	33.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	33.0	800	50	403.0	-
P2-P7	B	SCC	1117.0	ALUMINIO	ASTRAL	558.5	60	50	80.3	7
P2-P7	C	D1	682.0	ALUMINIO	ASTRAL	682.0	60	50	80.3	9
P2-P7	C	D2	405.0	ALUMINIO	ASTRAL	405.0	60	50	80.3	6
P2-P7	C	D3	394.0	ALUMINIO	ASTRAL	394.0	60	50	80.3	5
P2-P7	C	D4	402.0	ALUMINIO	ASTRAL	402.0	60	50	80.3	6
P2-P7	C	B1	95.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	95.0	800	50	403.0	-
P2-P7	C	B2	51.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	51.0	800	50	403.0	-
P2-P7	C	B3	57.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	57.0	800	50	403.0	-
P2-P7	C	C	336.0	ALUMINIO	ASTRAL	336.0	60	50	80.3	5
P2-P7	C	SC	1561.0	ALUMINIO	ASTRAL	780.5	60	50	80.3	10

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES CALEFACCIÓN PLANTA TIPO

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

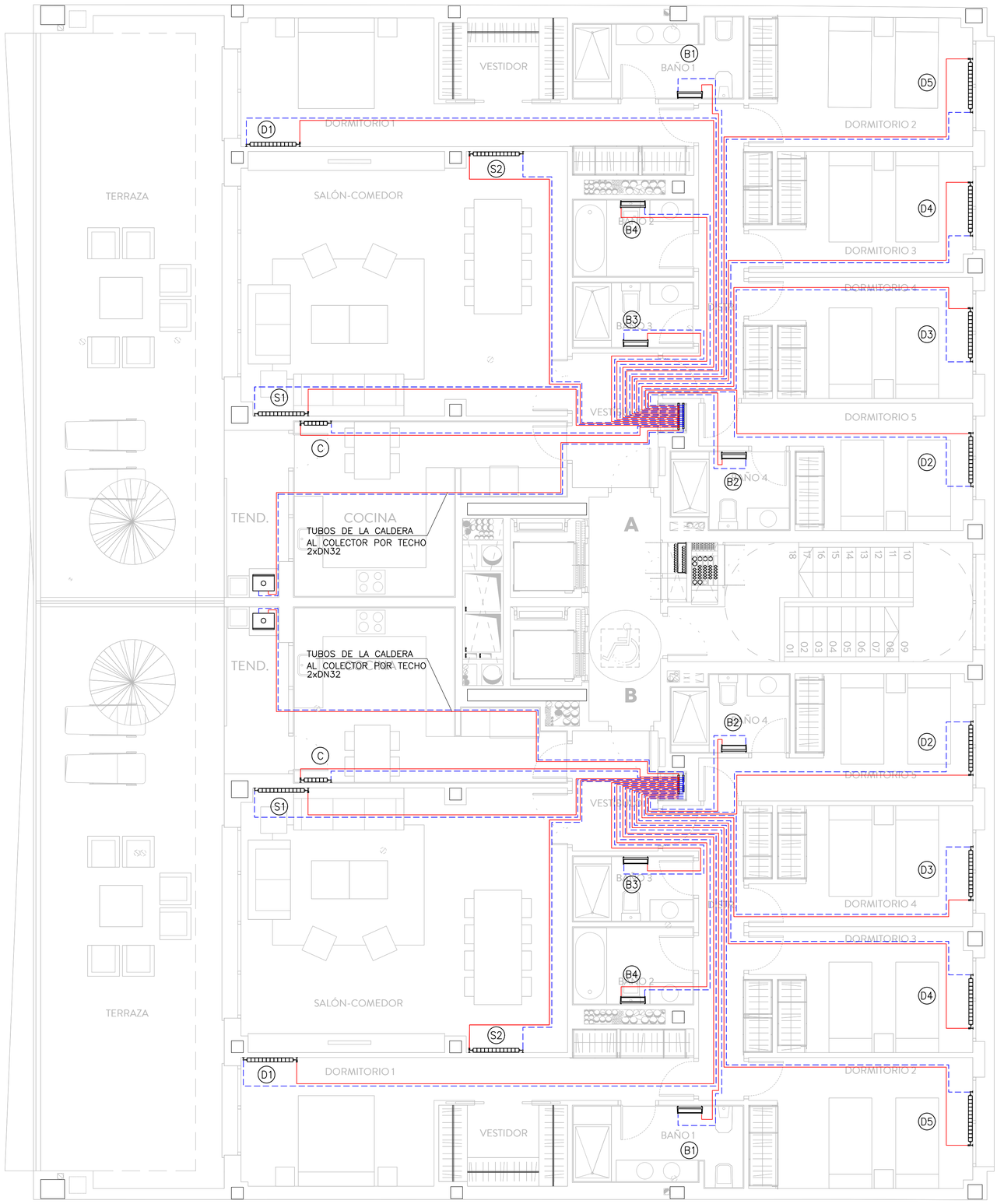
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IC.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IC.02_r0.dwg



LEYENDA CALEFACCIÓN

- TOALLERO MARCA BAXI–ROCA MODELO – EC
- PANEL MARCA BAXI–ROCA MODELO – CONDAL–60
- IDENTIFICADOR DEL RADIADOR
- TERMOSTATO DE AMBIENTE
- CALDERA MURAL DE CONDENSACIÓN PARA ACS Y CALEFACCION
- CIRCUITO DE CONTROL
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CALEFACCIÓN
- TUBERÍA DE RETORNO CALEFACCIÓN
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN ACS
- TUBERÍA DE RETORNO ACS
- LLAVE DE CORTE DE IMPULSIÓN
- LLAVE DE CORTE DE RETORNO
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE
- DESAGÜE DE LA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
- COLECTOR
- VALVULA DE EQUILIBRADO

NOTAS

1. LAS TUBERÍAS DE CALEFACCIÓN QUE ENLAZAN LA CALDERA CON EL COLECTOR DISCURREN POR EL TECHO.
2. LAS TUBERÍAS DE CALEFACCIÓN QUE ENLAZAN EL COLECTOR CON LOS RADIADORES O TOALLEROS DISCURREN POR EL SUELO.
3. LAS TUBERÍAS ENTRE EL COLECTOR Y LOS RADIADORES SERÁN DE DN16

PLANTA	PUERTA	RECINTO	P REQUERIDA	TIPO RADIADOR	MODELO	P /radiador	modelo	Salto térmico	Pot / elemento	Nº Elementos
P8	A	D1	906.0	ALUMINIO	ASTRAL	906.0	60	50	80.3	12
P8	A	D2	509.0	ALUMINIO	ASTRAL	509.0	60	50	80.3	7
P8	A	D3	407.0	ALUMINIO	ASTRAL	407.0	60	50	80.3	6
P8	A	D4	387.0	ALUMINIO	ASTRAL	387.0	60	50	80.3	5
P8	A	D5	402.0	ALUMINIO	ASTRAL	402.0	60	50	80.3	6
P8	A	B1	88.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	88.0	800	50	403.0	-
P8	A	B2	67.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	67.0	800	50	403.0	-
P8	A	B3	54.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	54.0	800	50	403.0	-
P8	A	B4	30.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	30.0	800	50	403.0	-
P8	A	SC	1371.0	ALUMINIO	ASTRAL	685.5	60	50	80.3	9
P8	A	C	481.0	ALUMINIO	ASTRAL	481.0	60	50	80.3	6
P8	B	D1	906.0	ALUMINIO	ASTRAL	906.0	60	50	80.3	12
P8	B	D2	509.0	ALUMINIO	ASTRAL	509.0	60	50	80.3	7
P8	B	D3	407.0	ALUMINIO	ASTRAL	407.0	60	50	80.3	6
P8	B	D5	403.0	ALUMINIO	ASTRAL	403.0	60	50	80.3	6
P8	B	D4	396.0	ALUMINIO	ASTRAL	396.0	60	50	80.3	5
P8	B	B1	102.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	102.0	800	50	403.0	-
P8	B	B2	66.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	66.0	800	50	403.0	-
P8	B	B3	55.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	55.0	800	50	403.0	-
P8	B	B4	30.0	TOALLERO	Cicsa Zeta-T	30.0	800	50	403.0	-
P8	B	SC	1400.0	ALUMINIO	ASTRAL	700.0	60	50	80.3	9
P8	B	C	479.0	ALUMINIO	ASTRAL	479.0	60	50	80.3	6

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES CALEFACCIÓN PLANTA OCTAVA

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IC.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE_IC.03_r0.dwg

LEYENDA CLIMATIZACIÓN

225x150	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE
300x200	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE
	LÍNEA FRIGORIFICA DE COBRE DOBLE + ALIMENTACION ELECTRICA
	MONTANTE LÍNEA FRIGORÍFICA LÍQUIDO+GAS+CABLEADO
	DESAGÜE DE CONDENSADOS ø40 CONECTADO A DESAGÜE DE LAVABO
	REJILLA HORIZONTAL DE RETORNO
	REJILLA HORIZONTAL DE IMPULSIÓN
	REJILLA VERTICAL DE RETORNO
	REJILLA DE IMPULSIÓN
	COMPUERTA CORTAFUEGOS
	COMPUERTA MOTORIZADA
UI.ID	UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS
	UNIDAD EXTERIOR DE VIVIENDAS
	CABLEADO DE CONTROL
T	CRONOTERMOSTATO PARA REGULACIÓN Y CONTROL

ESPECIFICACIONES

1. LA RECOGIDA DE CONDENSADOS DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS, SE REALIZARÁ MEDIANTE UNA TUBERÍA DE PVC DE ø40mm, CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO DEL BAÑO, O ASEO, DONDE SE ENCUENTRE LA UNIDAD.
2. LOS CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE SERÁN DE FIBRA DE VIDRIO DEL TIPO CLIMAVER PLUS R (LVP-5, S/ UNE 92.102/98) REACCIÓN AL FUEGO M1.
3. LAS REJILLAS SERÁN DE ALUMINIO LACADO, COLOR A DEFINIR.
4. EL PLENUM DE RETORNO SE TERMINARÁ, DE FORMA QUE SE PERMITA EL REGISTRO Y LIMPIEZA DEL MISMO A TRAVÉS DE ALGÚN PUNTO. TODAS LAS ESQUINAS SE REMATARÁN ADECUADAMENTE PARA EVITAR LA ACUMULACIÓN DE SUCIEDAD.
5. LAS DIMENSIONES DEL CONDUCTO SON INTERIORES.
6. LAS TUBERÍAS LLEVARÁN UN AISLAMIENTO DE 20mm TIPO ARMAFLEX.
7. EL SOPORTADO DE LOS CONDUCTOS SE HARÁ S/ UNE 100-105.
8. EN TRAZADOS VERTICALES, COLOCAR UN SIFÓN AL INICIO DEL TRAMO VERTICAL.
9. SE PONDRÁ ESPECIAL ATENCIÓN A LA ESTANQUEIDAD DE LOS CONDUCTOS
10. SE REPLANTEARÁ EN OBRA LA POSICIÓN DEL BOTE SIFÓNICO Y DESAGÜES DE ASEOS, PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON LA UNIDAD INTERIOR DE REGRIGERACIÓN Y EL RETORNO.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN, SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR, QUE TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARÁN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MÁQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERÁN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CUADRO DE DIMENSIONES DE REJILLAS

IMPULSIÓN				RETORNO			
(I1)	20-SH	200x150	(I5) 20-SH 600x150	(R1)	20-45-H	200x150	(R5) 20-45-H 600x150
(I2)	20-SH	300x150	(I6) 20-SH 600x250	(R2)	20-45-H	300x150	(R6) 20-45-H 600x250
(I3)	20-SH	400x150	(I7) 20-SH 900x250	(R3)	20-45-H	400x150	(R7) 20-45-H 900x250
(I4)	20-SH	500x150	(I8) 20-SH 1200x250	(R4)	20-45-H	500x150	(R8) 20-45-H 1200x150

TABLA DE EQUIPOS DE CLIMATIZACION

VIVIENDA	PLANTA	PUERTA	ZONA	POTENCIA REQUERIDA [W]	MARCA DEL EQUIPO	MODELO CONJUNTO	POTENCIA DEL EQUIPO	MODELO UNIDAD INTERIOR	DIMENSIONES UNIDAD INTERIOR ALXANXFON [mm]	CAUDAL [m3/min]	MODELO UNIDAD EXTERIOR	DIMENSIONES UNIDAD EXTERIOR ALXANXFON [mm]	POTENCIA SONORA [dBA]
1.A	1	A	TODO	8271.0	LG	UM36 N24	10000	UM36 N24	270x1250x700	24/28/32	UU37W U02	1170x950x330	69
1.B	1	B	TODO	6418.5	LG	UM30 N14	7800	UM30 N14	270x900x700	18/20/22	UU30W U44	834x950x330	69
1.C	1	C	TODO	8317.5	LG	UM36 N24	10000	UM36 N24	270x1250x700	24/28/32	UU37W U02	1170x950x330	69

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
CLIMATIZACION
PLANTA PRIMERA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

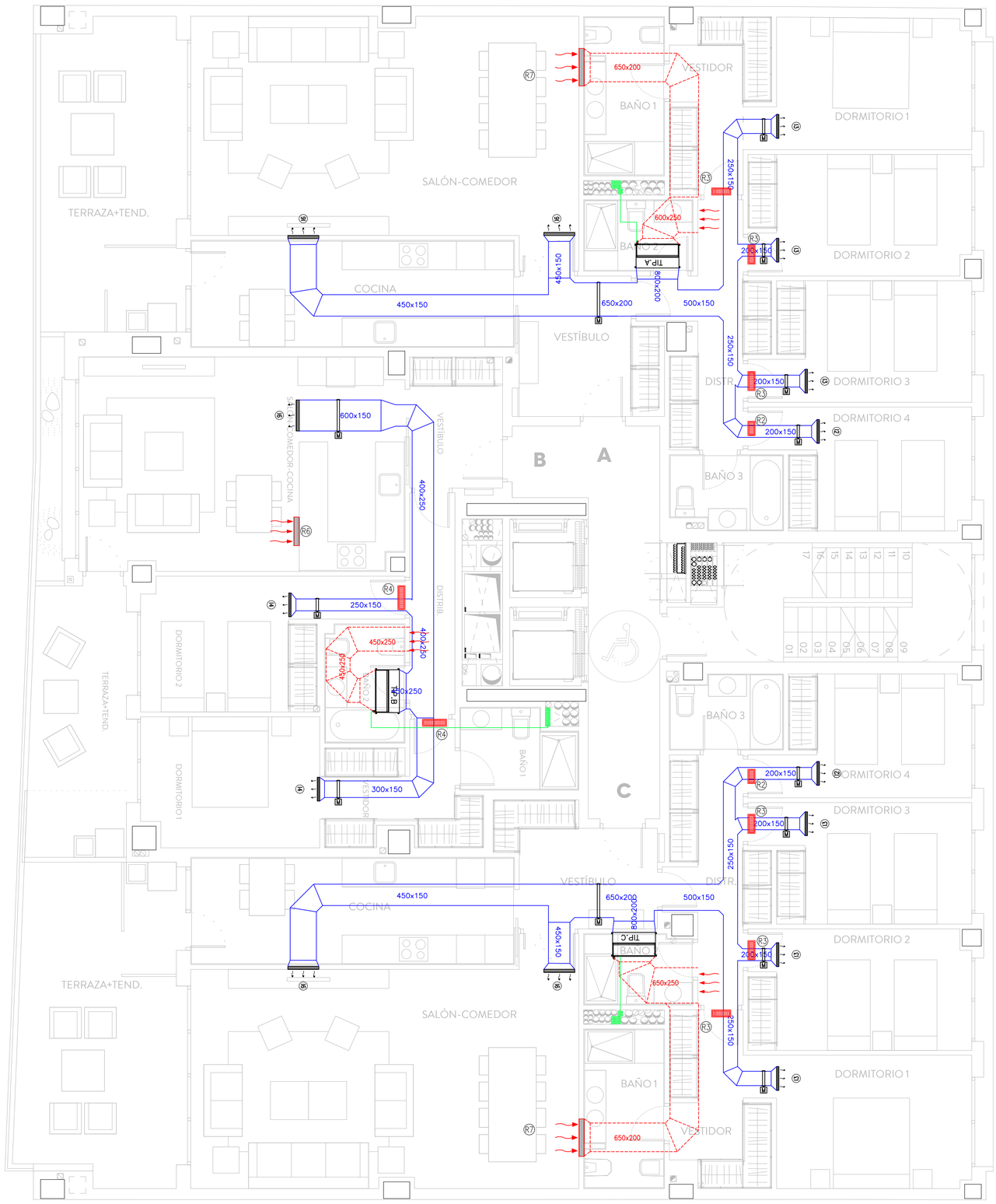
Nº PLANO: ICL.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ICL.01_r0.dwg



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

225x150	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE
300x200	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE
	LÍNEA FRIGORIFICA DE COBRE DOBLE + ALIMENTACION ELECTRICA
	MONTANTE LÍNEA FRIGORÍFICA LÍQUIDO+GAS+CABLEADO
	DESAGÜE DE CONDENSADOS ø40 CONECTADO A DESAGÜE DE LAVABO
	REJILLA HORIZONTAL DE RETORNO
	REJILLA HORIZONTAL DE IMPULSIÓN
	REJILLA VERTICAL DE RETORNO
	REJILLA DE IMPULSIÓN
	COMPUERTA CORTAFUEGOS
	COMPUERTA MOTORIZADA
UI.ID	UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS
	UNIDAD EXTERIOR DE VIVIENDAS
	CABLEADO DE CONTROL
T	CRONOTERMOSTATO PARA REGULACIÓN Y CONTROL

ESPECIFICACIONES

1. LA RECOGIDA DE CONDENSADOS DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS, SE REALIZARÁ MEDIANTE UNA TUBERÍA DE PVC DE ø40mm, CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO DEL BAÑO, O ASEO, DONDE SE ENCUENTRE LA UNIDAD.
2. LOS CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE SERÁN DE FIBRA DE VIDRIO DEL TIPO CLIMAVER PLUS R (LVP-5, S/ UNE 92.102/98) REACCIÓN AL FUEGO M1.
3. LAS REJILLAS SERÁN DE ALUMINIO LACADO, COLOR A DEFINIR.
4. EL PLENUM DE RETORNO SE TERMINARÁ, DE FORMA QUE SE PERMITA EL REGISTRO Y LIMPIEZA DEL MISMO A TRAVÉS DE ALGÚN PUNTO. TODAS LAS ESQUINAS SE REMATARÁN ADECUADAMENTE PARA EVITAR LA ACUMULACIÓN DE SUCIEDAD.
5. LAS DIMENSIONES DEL CONDUCTO SON INTERIORES.
6. LAS TUBERÍAS LLEVARÁN UN AISLAMIENTO DE 20mm TIPO ARMAFLEX.
7. EL SOPORTADO DE LOS CONDUCTOS SE HARÁ S/ UNE 100-105.
8. EN TRAZADOS VERTICALES, COLOCAR UN SIFÓN AL INICIO DEL TRAMO VERTICAL.
9. SE PONDRÁ ESPECIAL ATENCIÓN A LA ESTANQUEIDAD DE LOS CONDUCTOS
10. SE REPLANTEARÁ EN OBRA LA POSICIÓN DEL BOTE SIFÓNICO Y DESAGÜES DE ASEOS, PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON LA UNIDAD INTERIOR DE REGRIGERACIÓN Y EL RETORNO.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN, SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR, QUE TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARÁN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MÁQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERÁN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CUADRO DE DIMENSIONES DE REJILLAS

IMPULSIÓN				RETORNO			
(I1)	20-SH 200x150	(I5)	20-SH 600x150	(R1)	20-45-H 200x150	(R5)	20-45-H 600x150
(I2)	20-SH 300x150	(I6)	20-SH 600x250	(R2)	20-45-H 300x150	(R6)	20-45-H 600x250
(I3)	20-SH 400x150	(I7)	20-SH 900x250	(R3)	20-45-H 400x150	(R7)	20-45-H 900x250
(I4)	20-SH 500x150	(I8)	20-SH 1200x250	(R4)	20-45-H 500x150	(R8)	20-45-H 1200x150

TABLA DE EQUIPOS DE CLIMATIZACION

VIVIENDA	PLANTA	PUERTA	ZONA	POTENCIA REQUERIDA [W]	MARCA DEL EQUIPO	MODELO CONJUNTO	POTENCIA DEL EQUIPO	MODELO UNIDAD INTERIOR	DIMENSIONES UNIDAD INTERIOR AL±AN±FON [mm]	CAUDAL [m3/min]	MODELO UNIDAD EXTERIOR	DIMENSIONES UNIDAD EXTERIOR AL±AN±FON [mm]	POTENCIA SONORA [dBA]
TIP.A	TIPO	A	TODO	8439.0	LG	UM36 N24	10000	UM36 N24	270x1250x700	24/28/32	UU37W U02	1170x950x330	69
TIP.B	TIPO	B	TODO	6682.5	LG	UM30 N14	7800	UM30 N14	270x900x700	18/20/22	UU30W U44	834x950x330	67
TIP.C	TIPO	C	TODO	8575.5	LG	UM36 N24	10000	UM36 N24	270x1250x700	24/28/32	UU37W U02	1170x950x330	69

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES CLIMATIZACION PLANTA TIPO

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

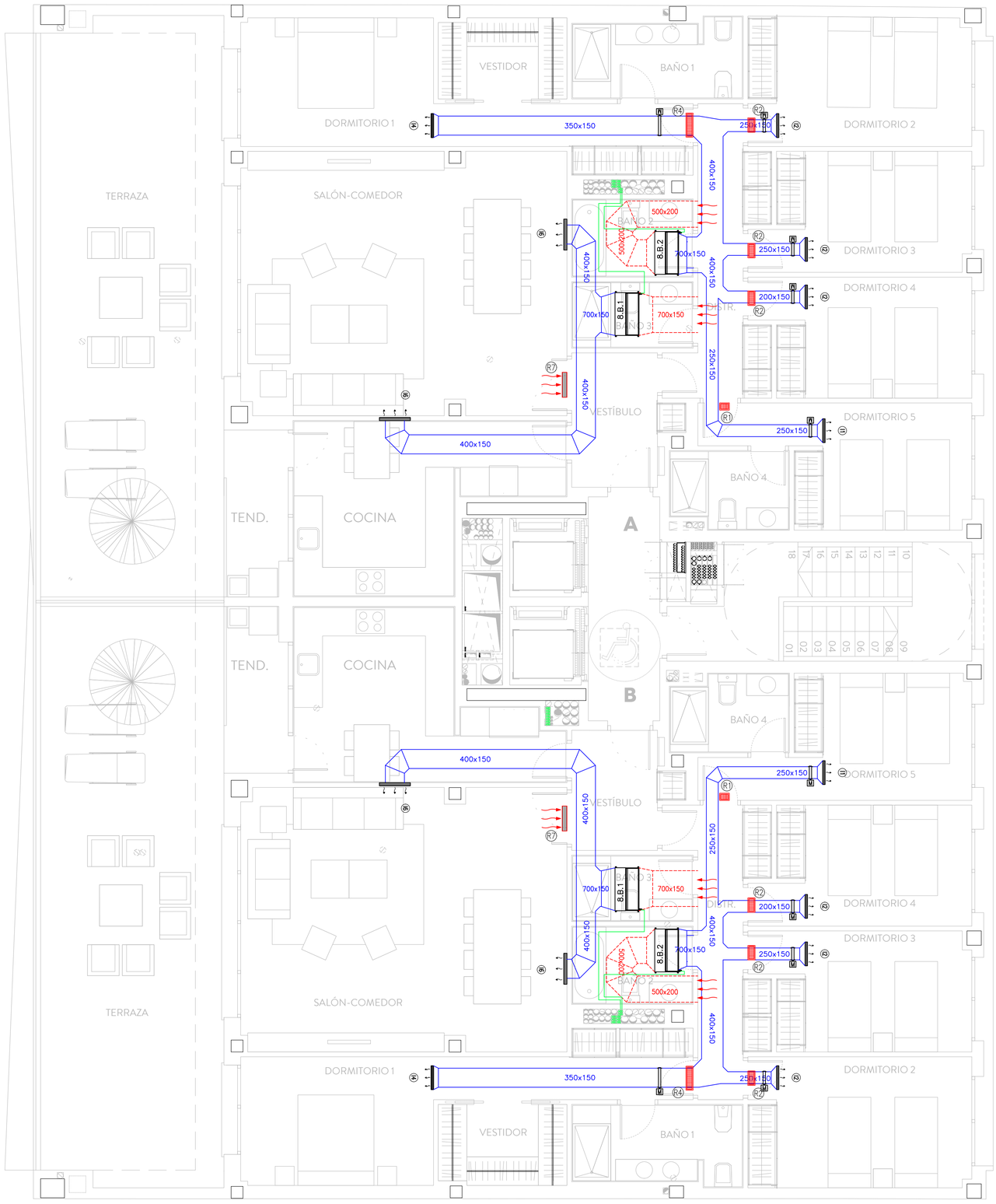
Nº PLANO: ICL.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE\ICL.02_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

225x150	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE
300x200	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE
	LÍNEA FRIGORIFICA DE COBRE DOBLE + ALIMENTACION ELECTRICA
	MONTANTE LÍNEA FRIGORÍFICA LÍQUIDO+GAS+CABLEADO
	DESAGÜE DE CONDENSADOS ø40 CONECTADO A DESAGÜE DE LAVABO
	REJILLA HORIZONTAL DE RETORNO
	REJILLA HORIZONTAL DE IMPULSIÓN
	REJILLA VERTICAL DE RETORNO
	REJILLA DE IMPULSIÓN
	COMPUERTA CORTAFUEGOS
	COMPUERTA MOTORIZADA
UI.ID	UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS
	UNIDAD EXTERIOR DE VIVIENDAS
	CABLEADO DE CONTROL
T	CRONOTERMOSTATO PARA REGULACIÓN Y CONTROL

ESPECIFICACIONES

1. LA RECOGIDA DE CONDENSADOS DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS, SE REALIZARÁ MEDIANTE UNA TUBERÍA DE PVC DE ø40mm, CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO DEL BAÑO, O ASEO, DONDE SE ENCUENTRE LA UNIDAD.
2. LOS CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE SERÁN DE FIBRA DE VIDRIO DEL TIPO CLIMAVER PLUS R (LVP-5, S/ UNE 92.102/98) REACCIÓN AL FUEGO M1.
3. LAS REJILLAS SERÁN DE ALUMINIO LACADO, COLOR A DEFINIR.
4. EL PLENUM DE RETORNO SE TERMINARÁ, DE FORMA QUE SE PERMITA EL REGISTRO Y LIMPIEZA DEL MISMO A TRAVÉS DE ALGÚN PUNTO. TODAS LAS ESQUINAS SE REMATARÁN ADECUADAMENTE PARA EVITAR LA ACUMULACIÓN DE SUCIEDAD.
5. LAS DIMENSIONES DEL CONDUCTO SON INTERIORES.
6. LAS TUBERÍAS LLEVARÁN UN AISLAMIENTO DE 20mm TIPO ARMAFLEX.
7. EL SOPORTADO DE LOS CONDUCTOS SE HARÁ S/ UNE 100-105.
8. EN TRAZADOS VERTICALES, COLOCAR UN SIFÓN AL INICIO DEL TRAMO VERTICAL.
9. SE PONDRÁ ESPECIAL ATENCIÓN A LA ESTANQUEIDAD DE LOS CONDUCTOS
10. SE REPLANTEARÁ EN OBRA LA POSICIÓN DEL BOTE SIFÓNICO Y DESAGÜES DE ASEOS, PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON LA UNIDAD INTERIOR DE REGRIGERACIÓN Y EL RETORNO.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN, SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR, QUE TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARÁN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MÁQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERÁN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CUADRO DE DIMENSIONES DE REJILLAS

IMPULSIÓN				RETORNO			
(I1)	20-SH 200x150	(I5)	20-SH 600x150	(R1)	20-45-H 200x150	(R5)	20-45-H 600x150
(I2)	20-SH 300x150	(I6)	20-SH 600x250	(R2)	20-45-H 300x150	(R6)	20-45-H 600x250
(I3)	20-SH 400x150	(I7)	20-SH 900x250	(R3)	20-45-H 400x150	(R7)	20-45-H 900x250
(I4)	20-SH 500x150	(I8)	20-SH 1200x250	(R4)	20-45-H 500x150	(R8)	20-45-H 1200x150

TABLA DE EQUIPOS DE CLIMATIZACION

VIVIENDA	PLANTA	PUERTA	ZONA	POTENCIA REQUERIDA [W]	MARCA DEL EQUIPO	MODELO CONJUNTO	POTENCIA DEL EQUIPO	MODELO UNIDAD INTERIOR	DIMENSIONES UNIDAD INTERIOR ALxANxFON [mm]	CAUDAL [m3/min]	MODELO UNIDAD EXTERIOR	DIMENSIONES UNIDAD EXTERIOR ALxANxFON [mm]	POTENCIA SONORA [dBA]
P8.A	P8	A	SALON	3861.0	LG	CM18 N14	5000	CM18 N14	270x900x700	13/14/17	UU18W UE4	834x950x330	65
P8.A	P8	A	DORMITORIOS	4982.4	LG	UM30 N14	7800	UM30 N14	270x900x700	18/20/22	UU30W U44	834x950x330	67
P8.B	P8	B	SALON	3897.7	LG	CM18 N14	5000	CM18 N14	270x900x700	13/14/17	UU18W UE4	834x950x330	65
P8.B	P8	B	DORMITORIOS	5190.3	LG	UM30 N14	7800	UM30 N14	270x900x700	18/20/22	UU30W U44	834x950x330	67

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES CLIMATIZACION PLANTA OCTAVA

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

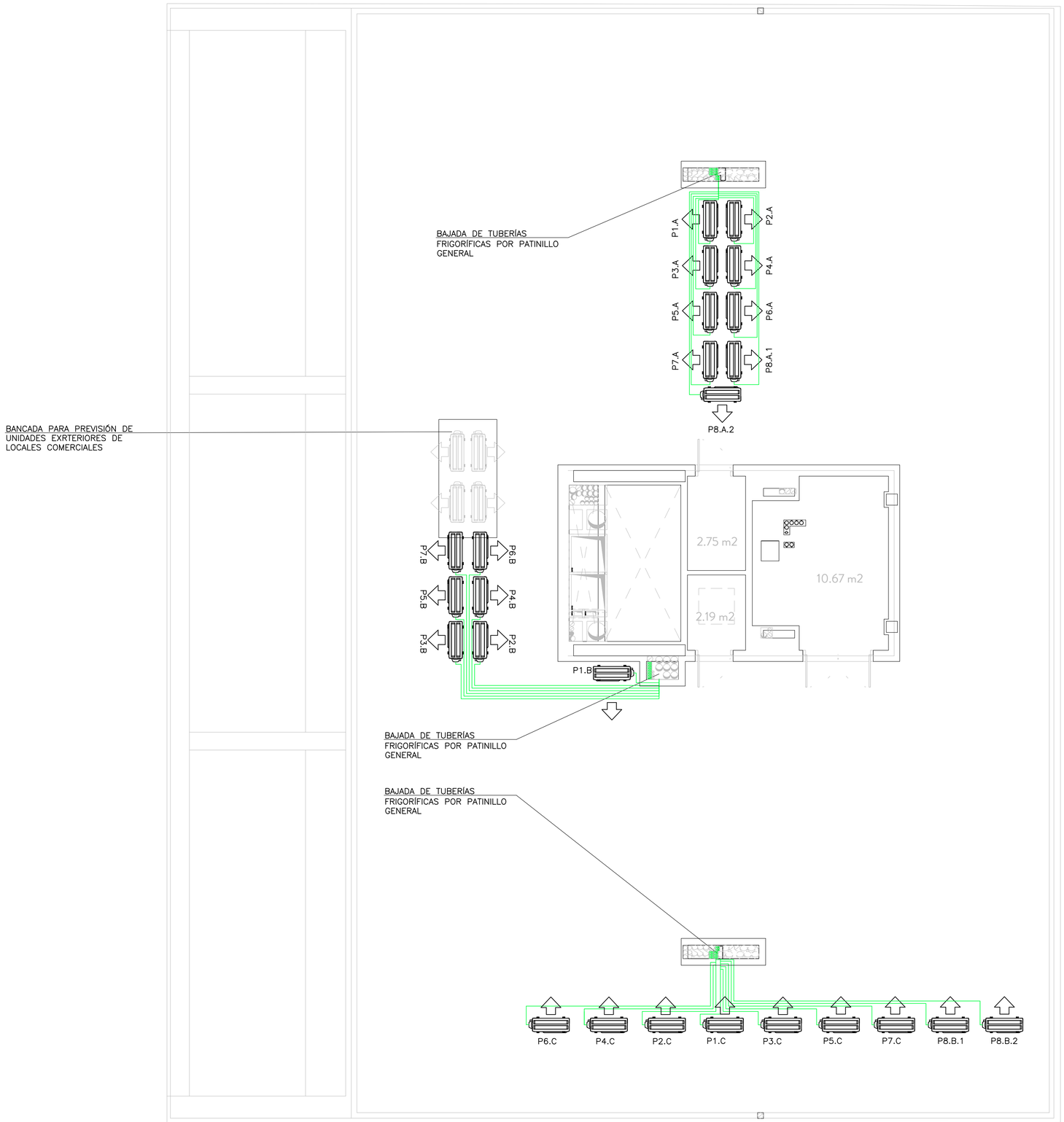
Nº PLANO: ICL.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE-ICL.03_r0.dwg



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

225x150	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE
300x200	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE
	LÍNEA FRIGORIFICA DE COBRE DOBLE + ALIMENTACION ELECTRICA
	MONTANTE LÍNEA FRIGORÍFICA LÍQUIDO+GAS+CABLEADO
	DESAGÜE DE CONDENSADOS ø40 CONECTADO A DESAGÜE DE LAVABO
	REJILLA HORIZONTAL DE RETORNO
	REJILLA HORIZONTAL DE IMPULSIÓN
	REJILLA VERTICAL DE RETORNO
	REJILLA DE IMPULSIÓN
RF	COMPUERTA CORTAFUEGOS
	COMPUERTA MOTORIZADA
UI.ID	UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS
	UNIDAD EXTERIOR DE VIVIENDAS
	CABLEADO DE CONTROL
T	CRONOTERMOSTATO PARA REGULACIÓN Y CONTROL

ESPECIFICACIONES

1. LA RECOGIDA DE CONDENSADOS DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS, SE REALIZARÁ MEDIANTE UNA TUBERÍA DE PVC DE ø40mm, CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO DEL BAÑO, O ASEO, DONDE SE ENCUENTRE LA UNIDAD.
2. LOS CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE SERÁN DE FIBRA DE VIDRIO DEL TIPO CLIMAVER PLUS R (LVP-5, S/ UNE 92.102/98) REACCIÓN AL FUEGO M1.
3. LAS REJILLAS SERÁN DE ALUMINIO LACADO, COLOR A DEFINIR.
4. EL PLENUM DE RETORNO SE TERMINARÁ, DE FORMA QUE SE PERMITA EL REGISTRO Y LIMPIEZA DEL MISMO A TRAVÉS DE ALGÚN PUNTO. TODAS LAS ESQUINAS SE REMATARÁN ADECUADAMENTE PARA EVITAR LA ACUMULACIÓN DE SUCIEDAD.
5. LAS DIMENSIONES DEL CONDUCTO SON INTERIORES.
6. LAS TUBERÍAS LLEVARÁN UN AISLAMIENTO DE 20mm TIPO ARMAFLEX.
7. EL SOPORTADO DE LOS CONDUCTOS SE HARÁ S/ UNE 100-105.
8. EN TRAZADOS VERTICALES, COLOCAR UN SIFÓN AL INICIO DEL TRAMO VERTICAL.
9. SE PONDRÁ ESPECIAL ATENCIÓN A LA ESTANQUEIDAD DE LOS CONDUCTOS
10. SE REPLANTEARÁ EN OBRA LA POSICIÓN DEL BOTE SIFÓNICO Y DESAGÜES DE ASEOS, PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON LA UNIDAD INTERIOR DE REGRIGERACIÓN Y EL RETORNO.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN, SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR, QUE TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARÁN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MÁQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERÁN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CUADRO DE DIMENSIONES DE REJILLAS

IMPULSIÓN				RETORNO			
(I1)	20-SH 200x150	(I5)	20-SH 600x150	(R1)	20-45-H 200x150	(R5)	20-45-H 600x150
(I2)	20-SH 300x150	(I6)	20-SH 600x250	(R2)	20-45-H 300x150	(R6)	20-45-H 600x250
(I3)	20-SH 400x150	(I7)	20-SH 900x250	(R3)	20-45-H 400x150	(R7)	20-45-H 900x250
(I4)	20-SH 500x150	(I8)	20-SH 1200x250	(R4)	20-45-H 500x150	(R8)	20-45-H 1200x150

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES CLIMATIZACION PLANTA CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

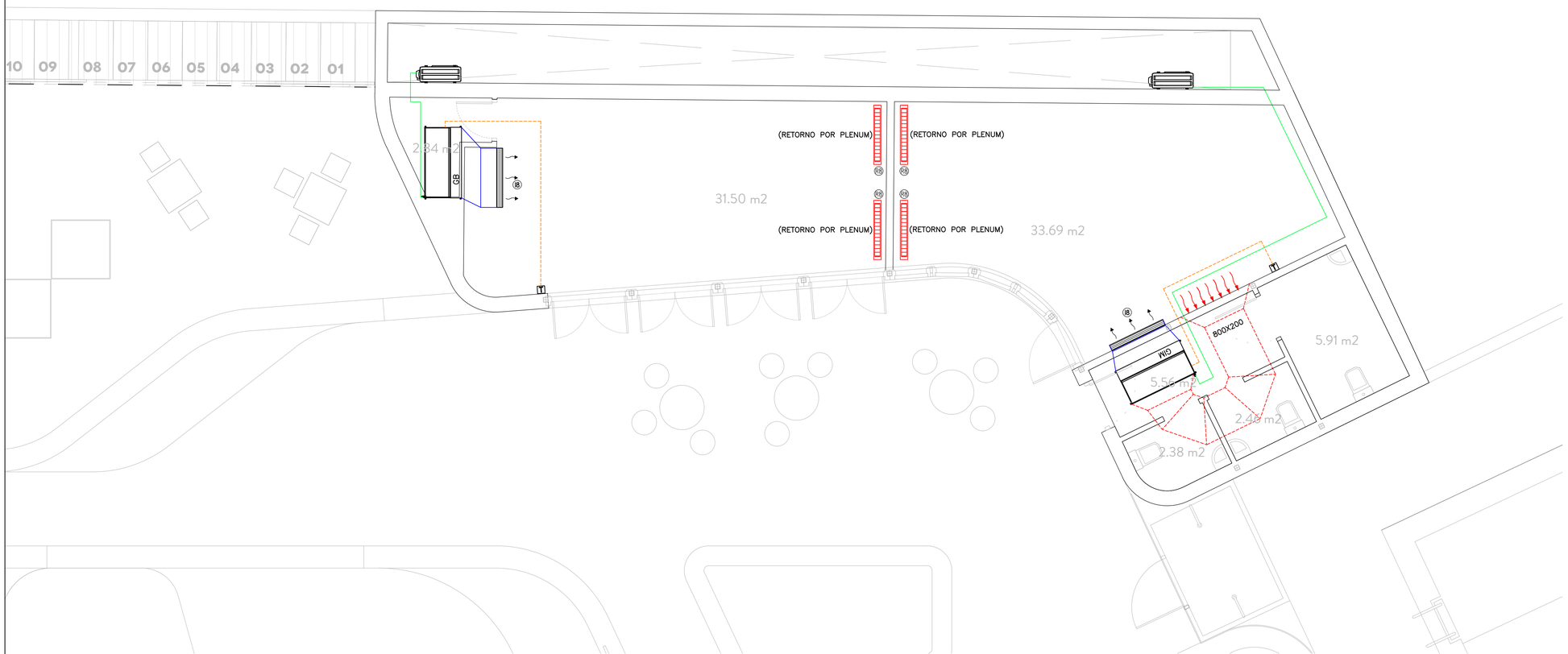
Nº PLANO: ICL.04

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ICL.04_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

225x150	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE
300x200	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE
	LÍNEA FRIGORIFICA DE COBRE DOBLE + ALIMENTACION ELECTRICA
	MONTANTE LÍNEA FRIGORÍFICA LÍQUIDO+GAS+CABLEADO
	DESAGÜE DE CONDENSADOS ø40 CONECTADO A DESAGÜE DE LAVABO
	REJILLA HORIZONTAL DE RETORNO
	REJILLA HORIZONTAL DE IMPULSIÓN
	REJILLA VERTICAL DE RETORNO
	REJILLA DE IMPULSIÓN
RF	COMPUERTA CORTAFUEGOS
	COMPUERTA MOTORIZADA
UI.ID	UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS
	UNIDAD EXTERIOR DE VIVIENDAS
	CABLEADO DE CONTROL
T	CRONOTERMOSTATO PARA REGULACIÓN Y CONTROL

ESPECIFICACIONES

1. LA RECOGIDA DE CONDENSADOS DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS, SE REALIZARÁ MEDIANTE UNA TUBERÍA DE PVC DE ø40mm, CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO DEL BAÑO, O ASEO, DONDE SE ENCUENTRE LA UNIDAD.
2. LOS CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE SERÁN DE FIBRA DE VIDRIO DEL TIPO CLIMAVER PLUS R (LVP-5, S/ UNE 92.102/98) REACCIÓN AL FUEGO M1.
3. LAS REJILLAS SERÁN DE ALUMINIO LACADO, COLOR A DEFINIR.
4. EL PLENUM DE RETORNO SE TERMINARÁ, DE FORMA QUE SE PERMITA EL REGISTRO Y LIMPIEZA DEL MISMO A TRAVÉS DE ALGÚN PUNTO. TODAS LAS ESQUINAS SE REMATARÁN ADECUADAMENTE PARA EVITAR LA ACUMULACIÓN DE SUCIEDAD.
5. LAS DIMENSIONES DEL CONDUCTO SON INTERIORES.
6. LAS TUBERÍAS LLEVARÁN UN AISLAMIENTO DE 20mm TIPO ARMAFLEX.
7. EL SOPORTADO DE LOS CONDUCTOS SE HARÁ S/ UNE 100-105.
8. EN TRAZADOS VERTICALES, COLOCAR UN SIFÓN AL INICIO DEL TRAMO VERTICAL.
9. SE PONDRÁ ESPECIAL ATENCIÓN A LA ESTANQUEIDAD DE LOS CONDUCTOS
10. SE REPLANTEARÁ EN OBRA LA POSICIÓN DEL BOTE SIFÓNICO Y DESAGÜES DE ASEOS, PARA EVITAR INTERFERENCIAS CON LA UNIDAD INTERIOR DE REGRIGERACIÓN Y EL RETORNO.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN, SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR, QUE TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARÁN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MÁQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERÁN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

CUADRO DE DIMENSIONES DE REJILLAS

IMPULSIÓN				RETORNO			
(I1)	20-SH 200x150	(I5)	20-SH 600x150	(R1)	20-45-H 200x150	(R5)	20-45-H 600x150
(I2)	20-SH 300x150	(I6)	20-SH 600x250	(R2)	20-45-H 300x150	(R6)	20-45-H 600x250
(I3)	20-SH 400x150	(I7)	20-SH 900x250	(R3)	20-45-H 400x150	(R7)	20-45-H 900x250
(I4)	20-SH 500x150	(I8)	20-SH 1200x250	(R4)	20-45-H 500x150	(R8)	20-45-H 1200x150

TABLA DE EQUIPOS DE CLIMATIZACION

LOCAL	PLANTA	POTENCIA REQUERIDA [W]	MARCA DEL EQUIPO	MODELO CONJUNTO	POTENCIA DEL EQUIPO	MODELO UNIDAD INTERIOR	DIMENSIONES UNIDAD INTERIOR ALXANXFON [mm]	CAUDAL [m3/min]	MODELO UNIDAD EXTERIOR	DIMENSIONES UNIDAD EXTERIOR ALXANXFON [mm]	POTENCIA SONORA [dBA]
GASTROBAR	B	8119.9	LG	UM36 N24	10000	UM36 N24	270x1250x700	24/28/32	UU37W U02	1170x950x330	69
GIMNASIO	B	8983.5	LG	UM36 N24	10000	UM36 N24	270x1250x700	24/28/32	UU37W U02	1170x950x330	69

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES CLIMATIZACION PLANTA BAJA. LOCALES COMUNES

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

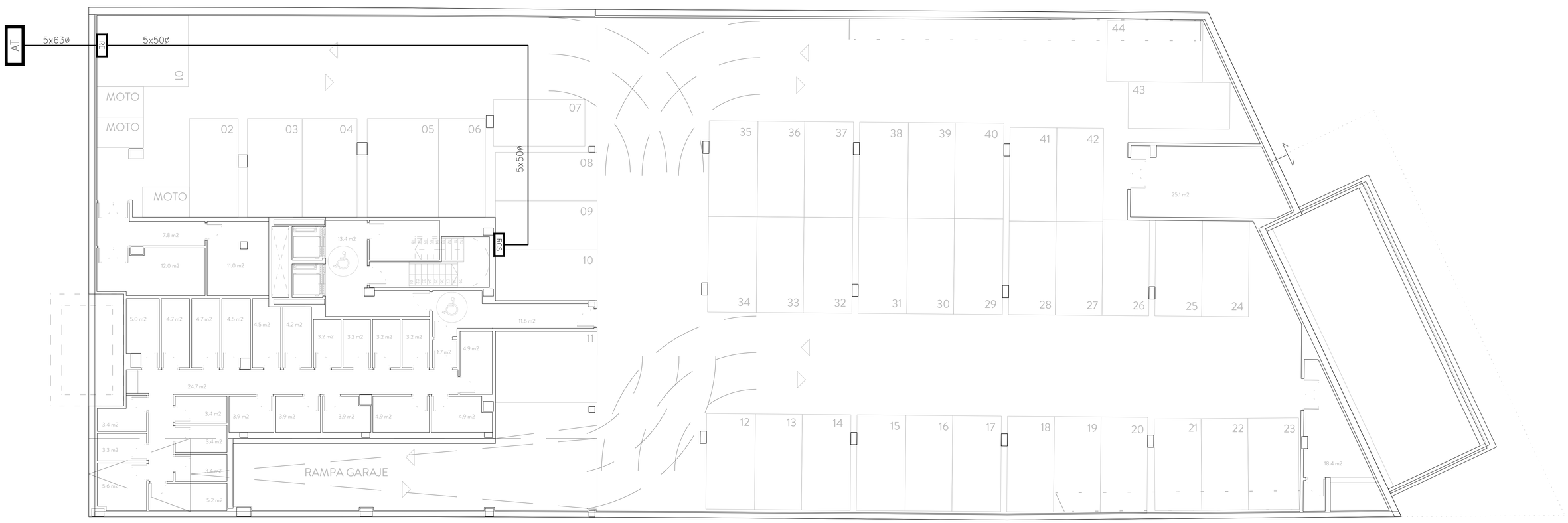
Nº PLANO: ICL.05

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ICL.05_r0.dwg



AT ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES (600x600x800mm)

RCS REGISTRO DE CAMBIO DE SENTIDO (450x450x150mm)

RE REGISTRO DE ENLACE (450x450x120mm)

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES TELECOMUNICACIONES PLANTA SOTANO 1

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

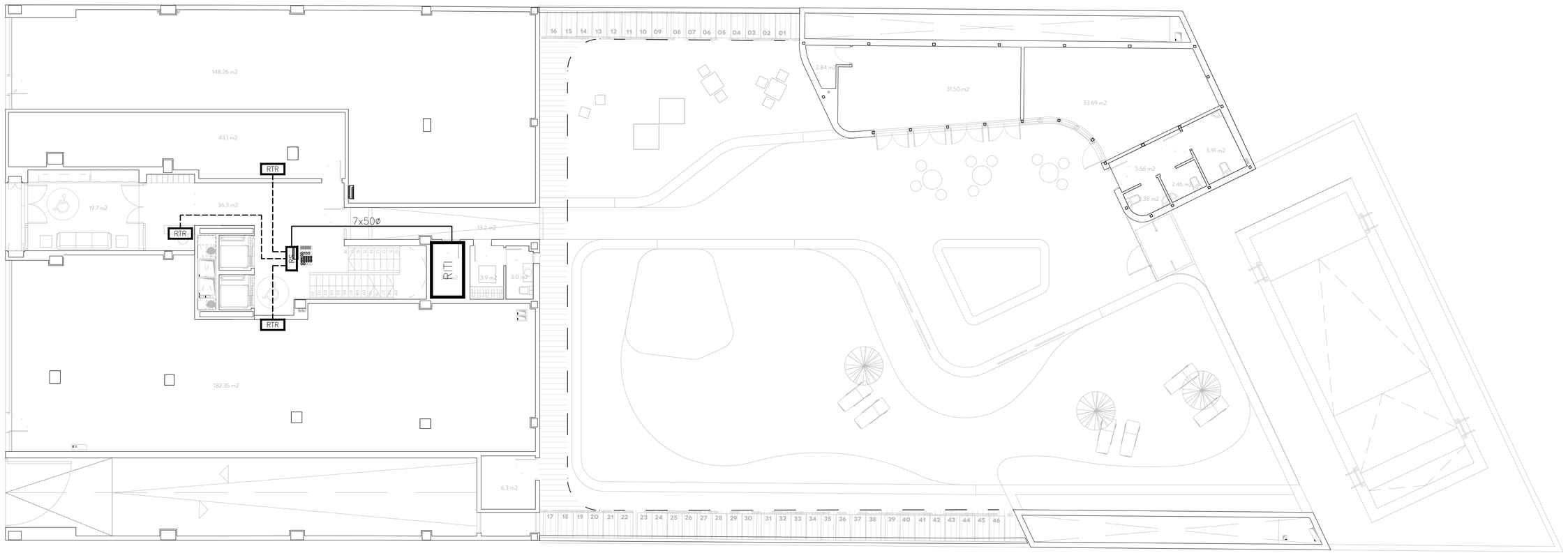
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: ICT.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ICT.01_r0.dwg



RITI	RECINTO DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN INFERIOR (2000x1500x500mm)
RCS	REGISTRO DE CAMBIO DE SENTIDO (450x450x150mm)
RS	REGISTRO SECUNDARIO (450x450x150mm)
RTR	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (500x600x80mm)

----- 3x25ø DE "RS" A CADA "RTR"

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
TELECOMUNICACIONES
PLANTA 0

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

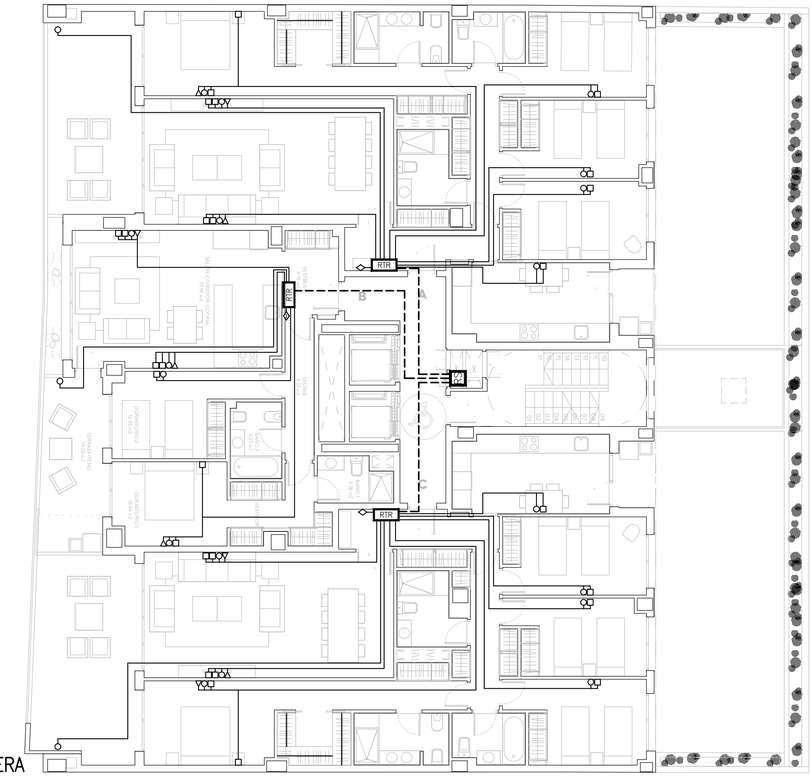
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: ICT.02

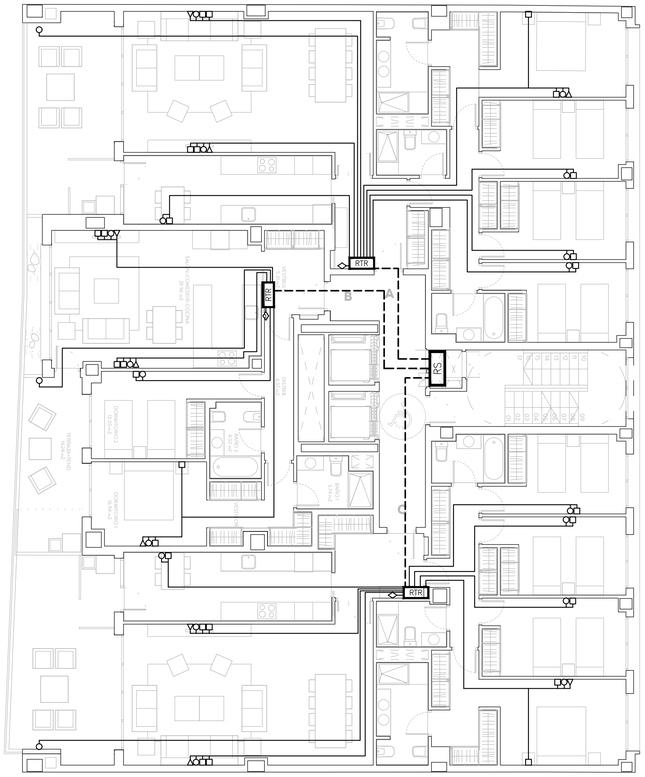
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

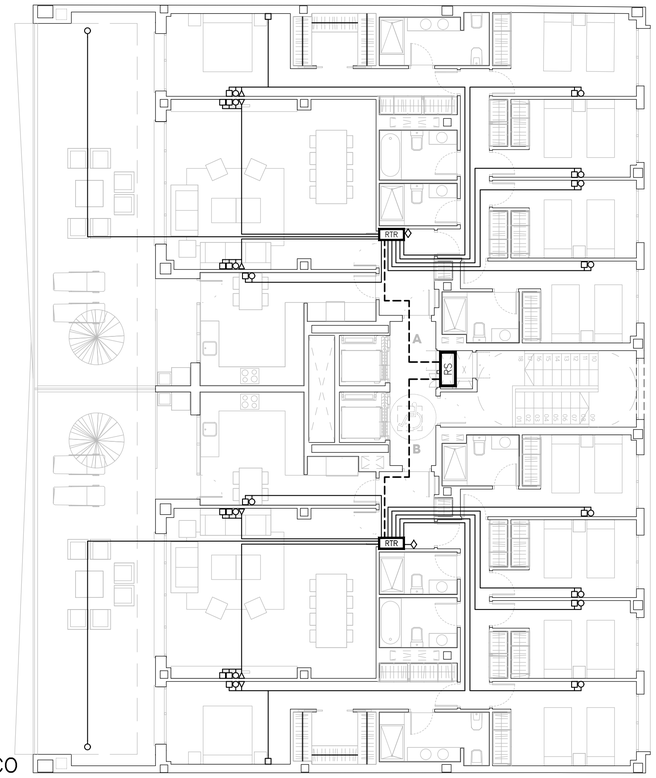
ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.ICT.02_r0.dwg



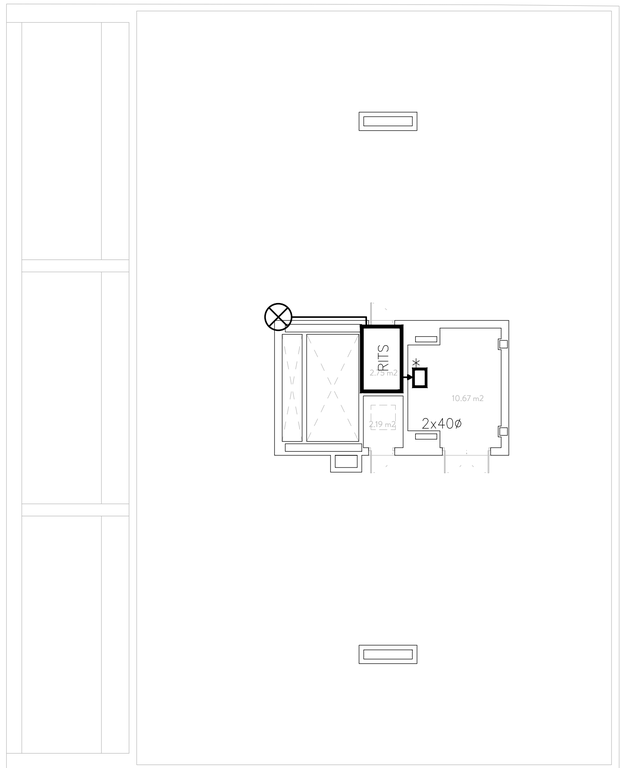
PLANTA PRIMERA



PLANTA TIPO



PLANTA ATICO



PLANTA CUBIERTA

LEYENDA TELECOMUNICACIONES

AT	ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES(600X600X800MM)
RCS	REGISTRO DE CAMBIO DE SENTIDO(450X450X150MM)
RE	REGISTRO DE ENLACE (450X450X120MM)
RITI	RECINTO DE INST. DE TELECOMUNICACIONES INFERIOR (2000X1500X500MM)
RS	REGISTRO SECUNDARIO (450X450X150MM)
RTR	REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (500X600X80MM)
△	TOMA DE OAXIAL
○	TOMA DE RTV
□	TOMA DE RJ45
◇	TOMA DE USOS VARIOS
——	1x20ø DE "RTR" A CADA TOMA
- - -	3x25ø DE "RS" A CADA "RTR"
RITS	RECINTO DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN SUPERIOR
⊗	UBICACIÓN ANTENAS
✳	DIRECTO A "RS" EN PLANTA ÁTICO

NOTAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES TELECOMUNICACIONES PLANTA PRIMERA, TIPO Y ATICO

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

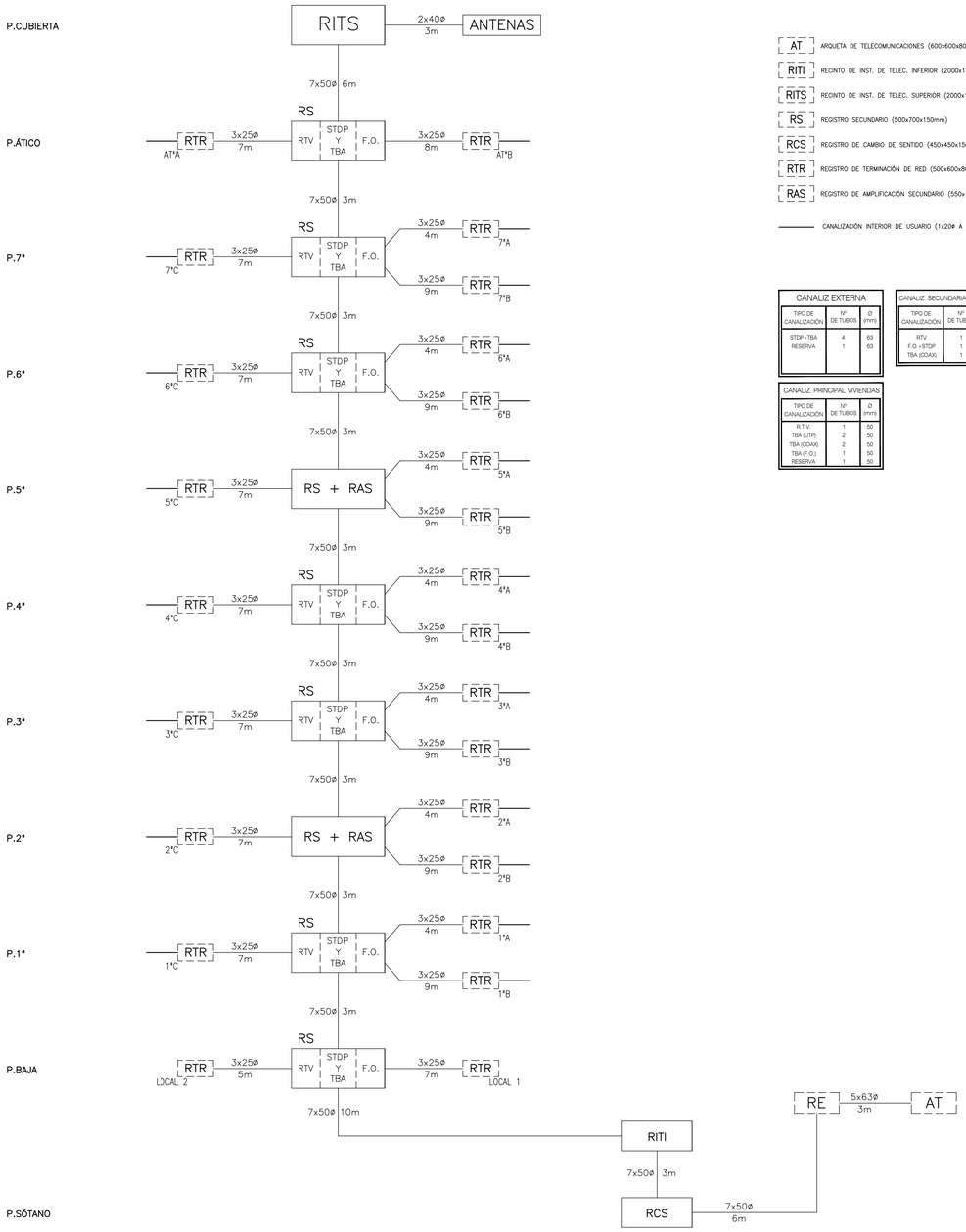
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: ICT.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.ICT.03_r0.dwg



ESQUEMA GENERAL DE
INFRAESTRUCTURA
INSTALACION DE ICT

AT ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES (600x600x800mm)

RITI RECINTO DE INST. DE TELEC. INFERIOR (2000x1500x500mm)

RITS RECINTO DE INST. DE TELEC. SUPERIOR (2000x1500x500mm)

RS REGISTRO SECUNDARIO (500x700x150mm)

RCS REGISTRO DE CAMBIO DE SENTIDO (450x450x150mm)

RTR REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (500x600x80mm)

RAS REGISTRO DE AMPLIFICACIÓN SECUNDARIO (550x1000x150mm)

CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO (1x20ø A CADA TOMA DESDE RTR)

CANALIZ EXTERNA

TIPO DE CANALIZACIÓN	Nº DE TUBOS	Ø (mm)
STDP+TBA	4	63
RESERVA	1	63

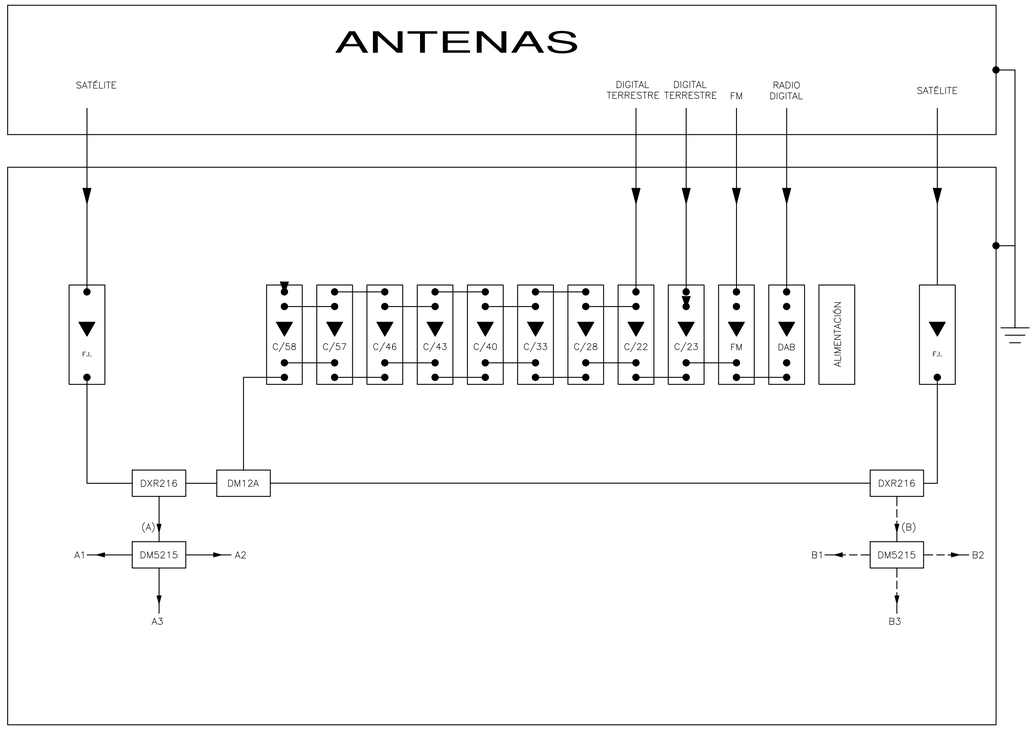
CANALIZ. SECUNDARIA VIVIENDAS

TIPO DE CANALIZACIÓN	Nº DE TUBOS	Ø (mm)
RTV	1	25
F.O.+STDP	1	25
TBA (COAX)	1	25

CANALIZ. PRINCIPAL VIVIENDAS

TIPO DE CANALIZACIÓN	Nº DE TUBOS	Ø (mm)
R.T.V.	1	50
TBA (UTP)	2	50
TBA (COAX)	2	50
TBA (F.O.)	1	50
RESERVA	1	50

CANALES
C/22.– NACIONAL
C/23.– LOCAL
C/28.– NACIONAL
C/33.– NACIONAL
C/40.– NACIONAL
C/43.– NACIONAL
C/46.– NACIONAL
C/57.– AUTONÓMICO
C/58.– NACIONAL



DXR216 .– DIPLEXOR.
DM5215.– DERIVADOR 15dB, 2 SALIDAS.

ESQUEMA DE PRINCIPIO DE
EQUIPO DE CABECERA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
TELECOMUNICACIONES
ESQUEMA DE PRINCIPIO 1

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

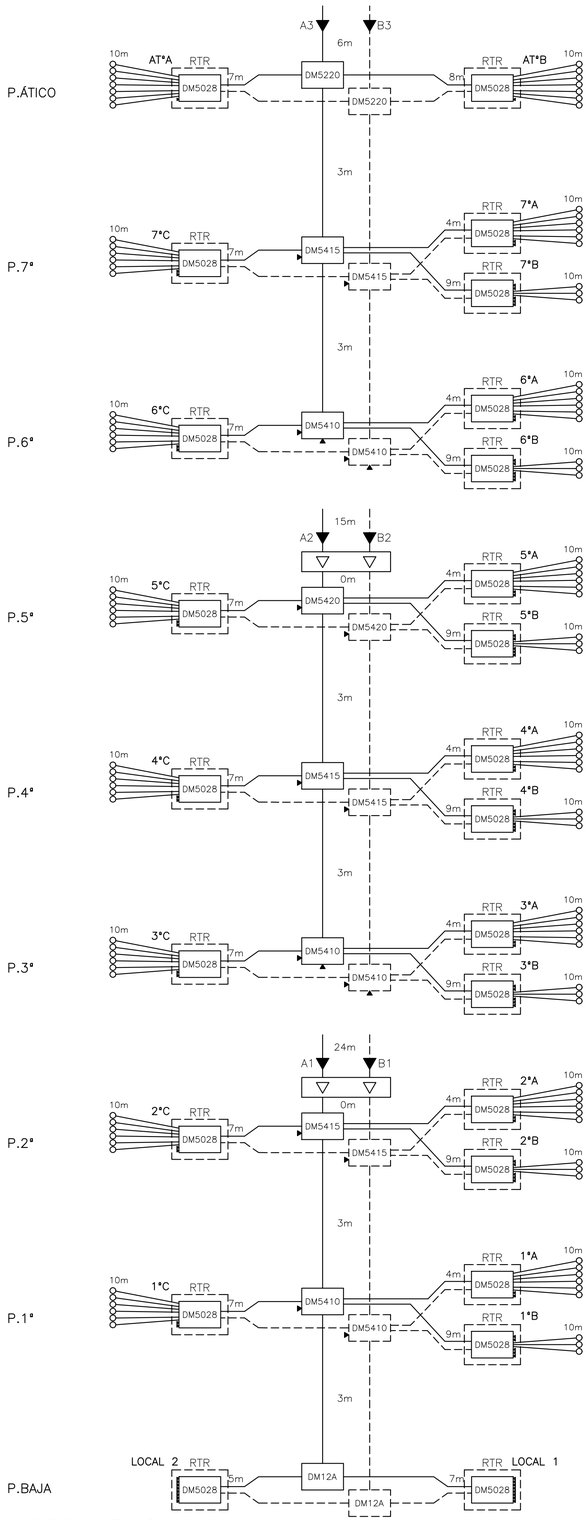
Nº PLANO: ICT.04

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ICT.04_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

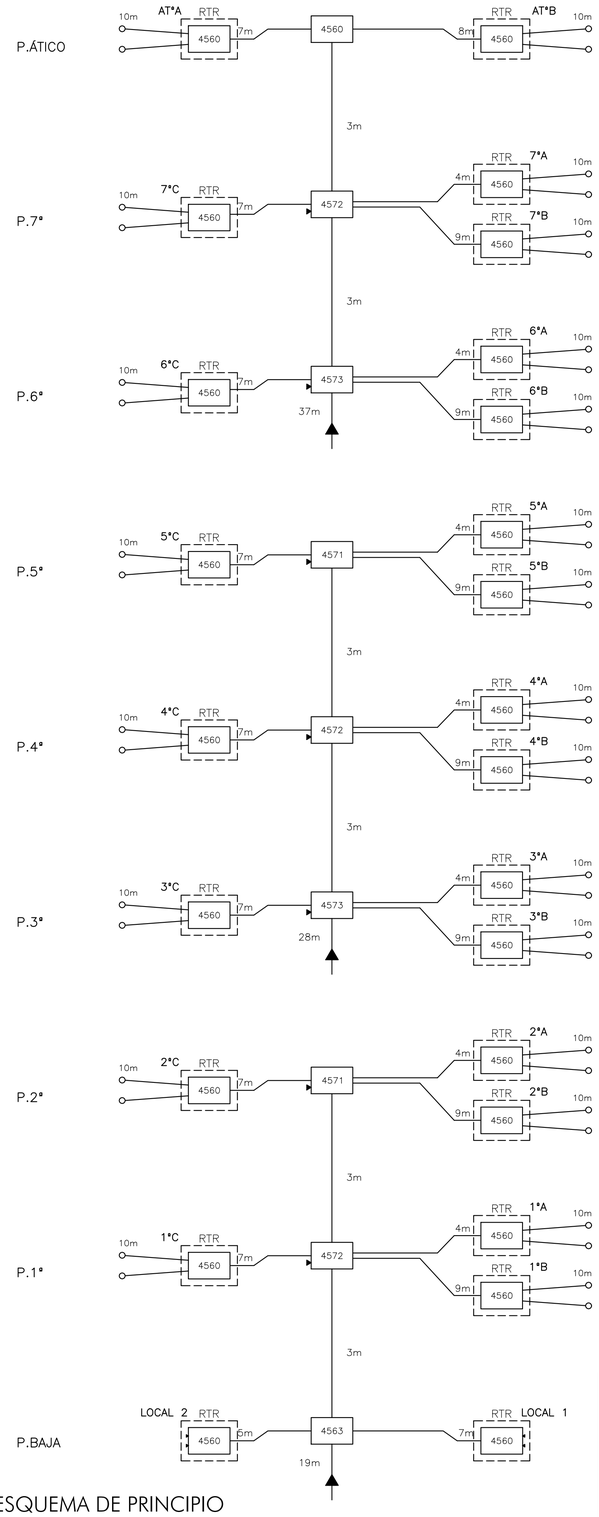


ESQUEMA DE PRINCIPIO
INSTALACIÓN DE RTV

TIPO DE SEÑAL ANCHO DE BANDA (MHz)	SEÑAL DE ENTRADA EN AMPLIFICACIÓN (dBuV)	SEÑAL ENTRADA AMPLIFICADOR 1 (dBuV)	SEÑAL ENTRADA AMPLIFICADOR 2 (dBuV)
	MONOCANAL CABECERA	MONOCANAL CABECERA	MONOCANAL CABECERA
FM (87-108)	70	72	73
DAB (174-230)	60	62	63
UHF DIGITAL TERRESTRE (470-862)	70	78	81
FI (950-2300)	SIMULADOR	76	80
TIPO DE SEÑAL ANCHO DE BANDA (MHz)	SEÑAL DE SALIDA EN AMPLIFICACIÓN (dBuV)	SEÑAL SALIDA AMPLIFICADOR 1 (dBuV)	SEÑAL SALIDA AMPLIFICADOR 2 (dBuV)
	MONOCANAL CABECERA	MONOCANAL CABECERA	MONOCANAL CABECERA
FM (87-108)	97	82	87
DAB (174-230)	87	72	77
UHF DIGITAL TERRESTRE (470-862)	105	90	95
FI (950-2300)	100	93	94

CABLE COAXIAL, 28dB/100m A 2000MHz.

DM5420.– DERIVADOR 20dB, 4 DERIVACIONES
DM5415.– DERIVADOR 15dB, 4 DERIVACIONES
DM5410.– DERIVADOR 10dB, 4 DERIVACIONES
DM5220.– DERIVADOR 20dB, 2 DERIVACIONES
DM12A.– DISTRIBUIDOR, 2 SALIDAS
DM5028.– PAU, 8 SALIDAS



4571.– DERIVADOR 8dB, 4 DERIVACIONES
4572.– DERIVADOR 11dB, 4 DERIVACIONES
4573.– DERIVADOR 14dB, 4 DERIVACIONES
4561.– DERIVADOR 8dB, 2 DERIVACIONES
4563.– DERIVADOR 14dB, 2 DERIVACIONES

4560.– DISTRIBUIDOR 2 SALIDAS

NOTA: TODO LA RED SE REALIZARA CON CABLE COAXIAL TIPO RG–6.

ESQUEMA DE PRINCIPIO
INSTALACIÓN DE TBA (COAXIAL)

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
TELECOMUNICACIONES
ESQUEMA DE PRINCIPIO 2

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

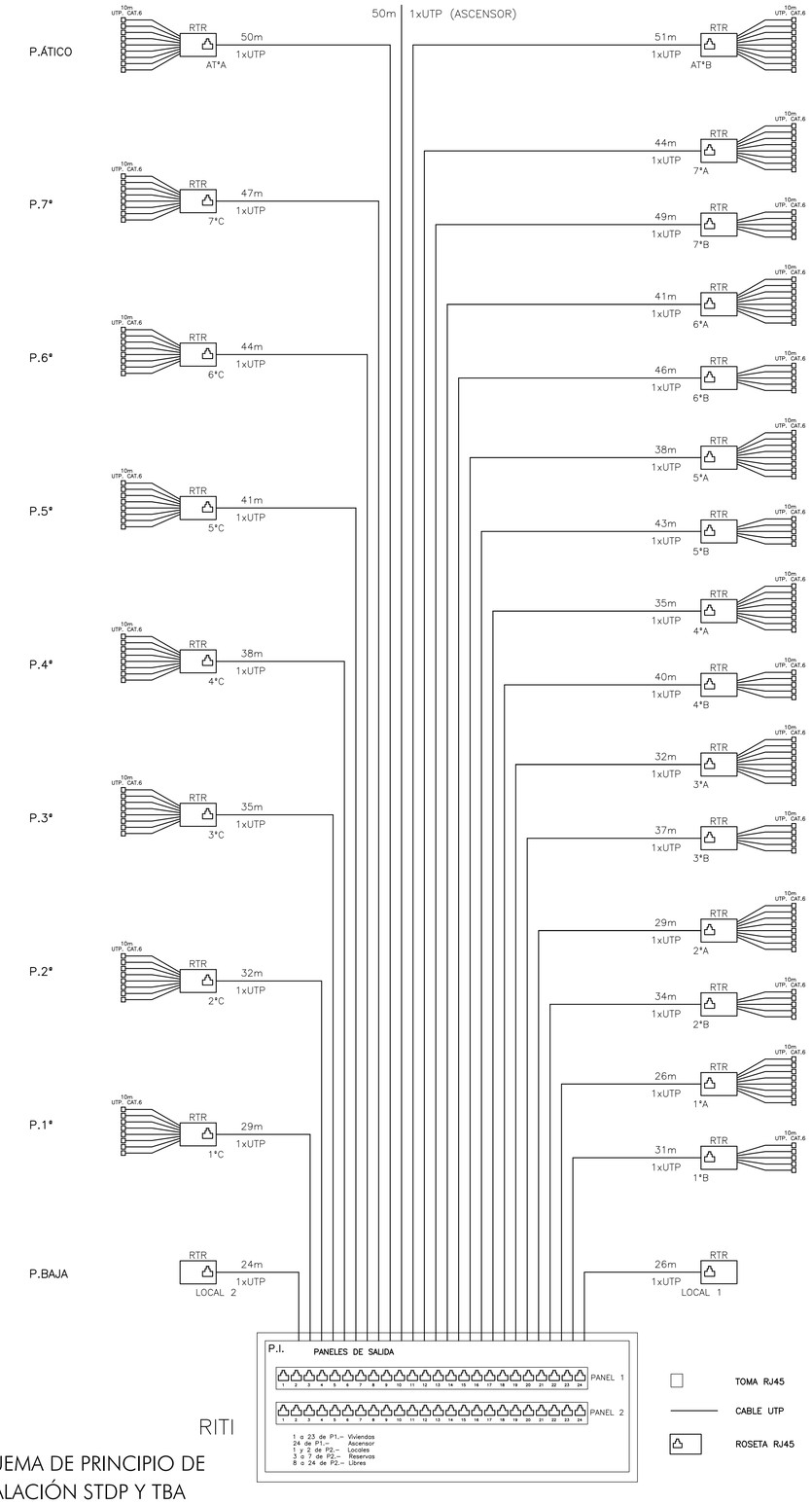
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: ICT.05

ANULA A : -

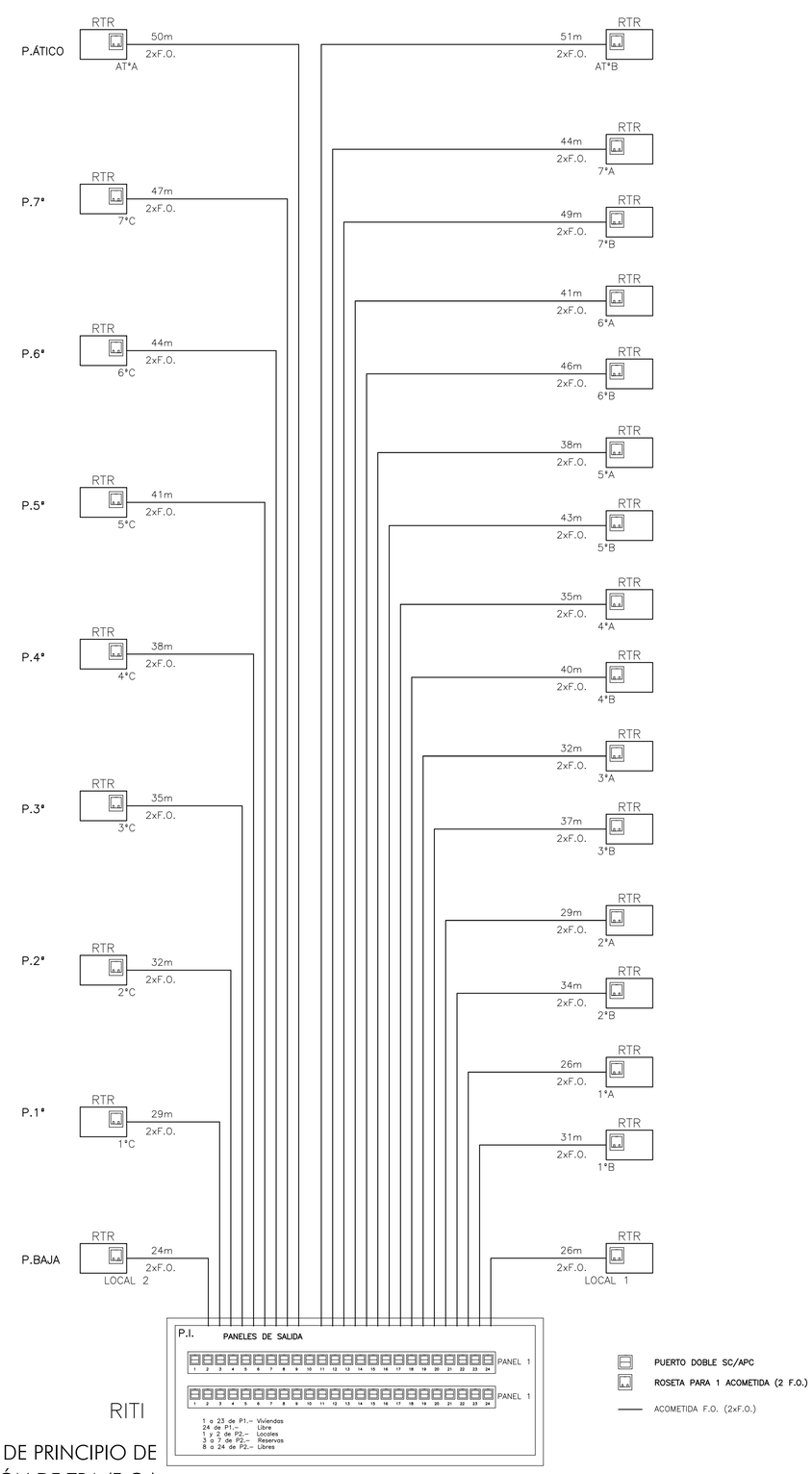
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ICT.05_r0.dwg



RITI

ESQUEMA DE PRINCIPIO DE INSTALACIÓN STDP Y TBA



RITI

ESQUEMA DE PRINCIPIO DE INSTALACIÓN DE TBA (F.O.)

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES TELECOMUNICACIONES ESQUEMA DE PRINCIPIO 3

ESCALAS: A1 @ S/E A3 @ S/E

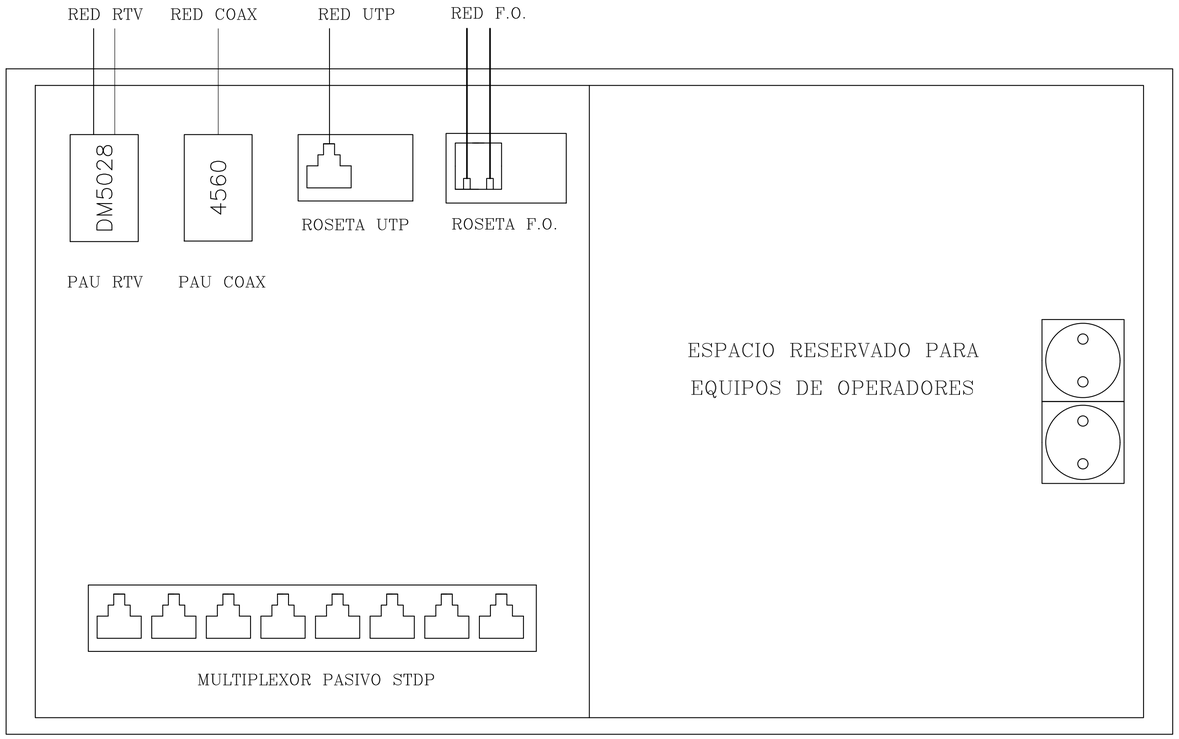
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: ICT.06

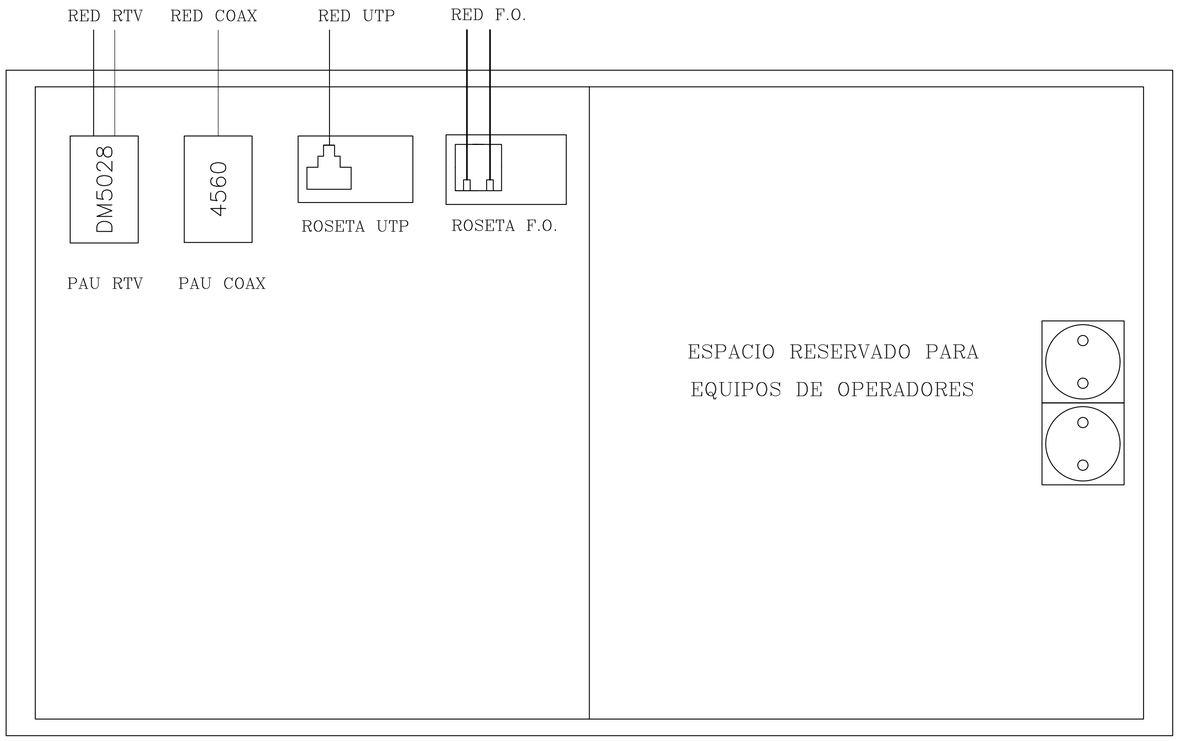
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE ICT.06_r0.dwg



RTR VIVIENDAS



RTR LOCAL

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE
EQUIPOS EN INTERIOR DE RTR

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
TELECOMUNICACIONES
ESQUEMA DE PRINCIPIO 4

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

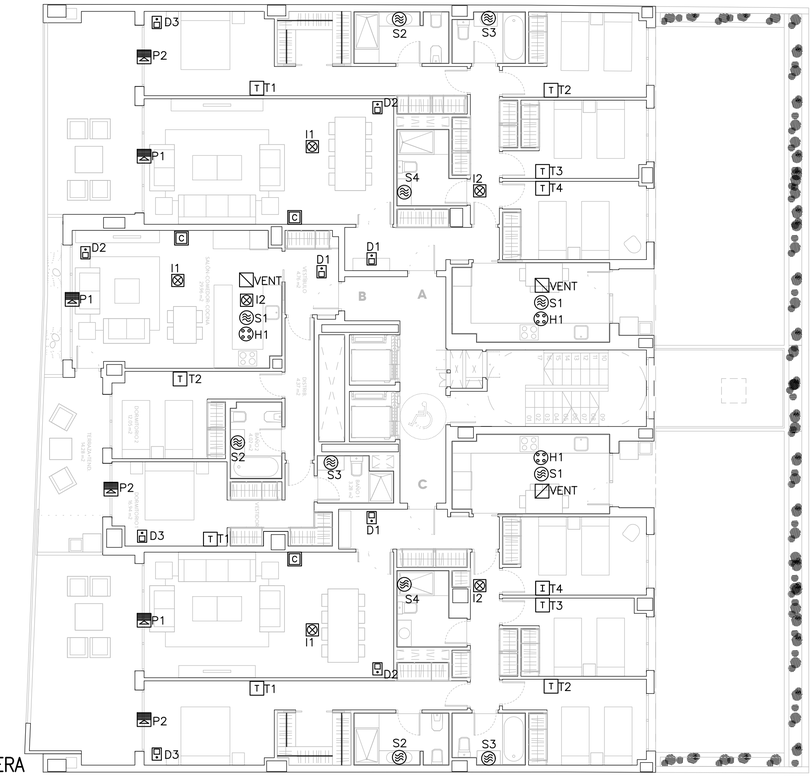
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: ICT.07

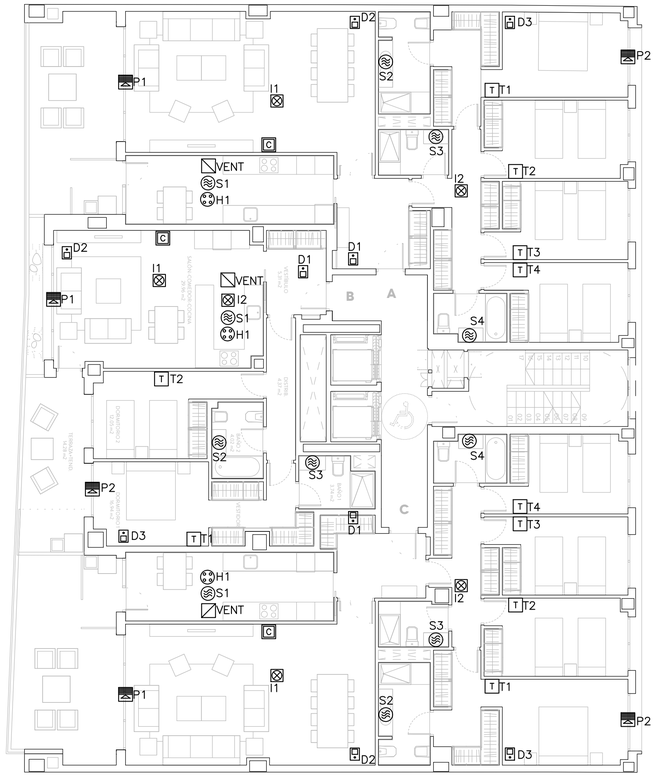
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ICT.07_r0.dwg



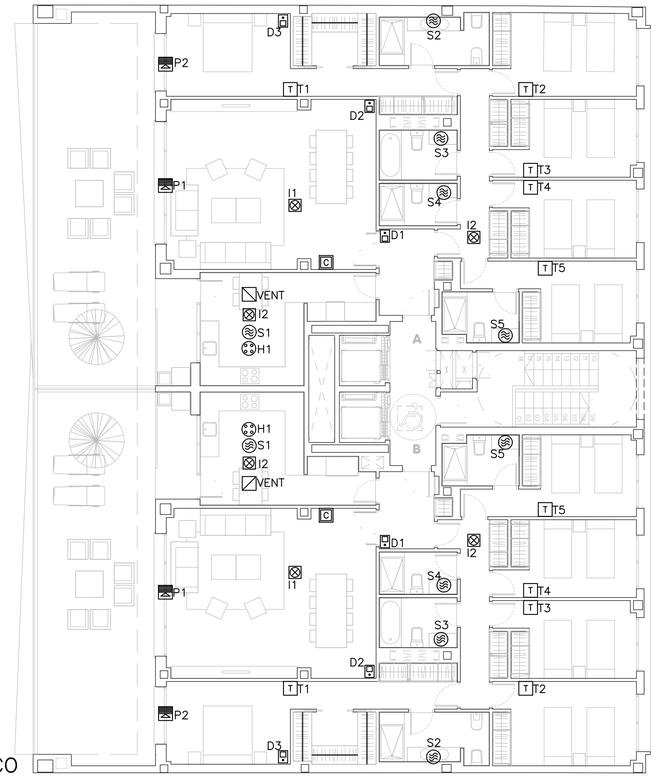
PLANTA PRIMERA



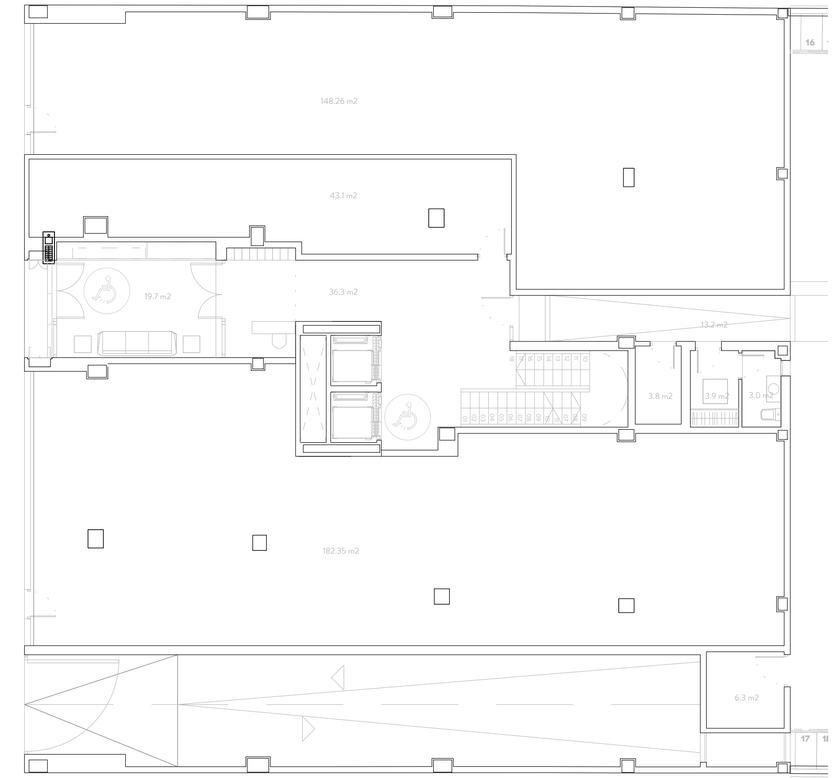
PLANTA TIPO

LEYENDA DOMÓTICA

⊠	CONTROL DE CIRCUITO DE ILUMINACIÓN ON/OFF
	DETECTOR VOLUMETRICO DOBLE TECNOLOGÍA
C	CONTROL CENTRAL CON PANTALLA TÁCTIL INCLUYE CONTROL DE CLIMATIZACIÓN DE ESTANCIA (SUELO RADIANTE+CLIMA)
T	CONTROL DE CLIMATIZACIÓN EN ESTANCIA (SUELO RADIANTE+CLIMA)
≋	SONDA DE INUNDACIÓN
	DETECTOR DE HUMO
	CONTROL DE PERSIANAS
▨	CONTROL ON/OFF EQUIPO DE VENTILACIÓN
	VIDEOPORTERO EXTERIOR



PLANTA ATICO



PLANTA BAJA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIÓN DE DOMÓTICA PLANTAS

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

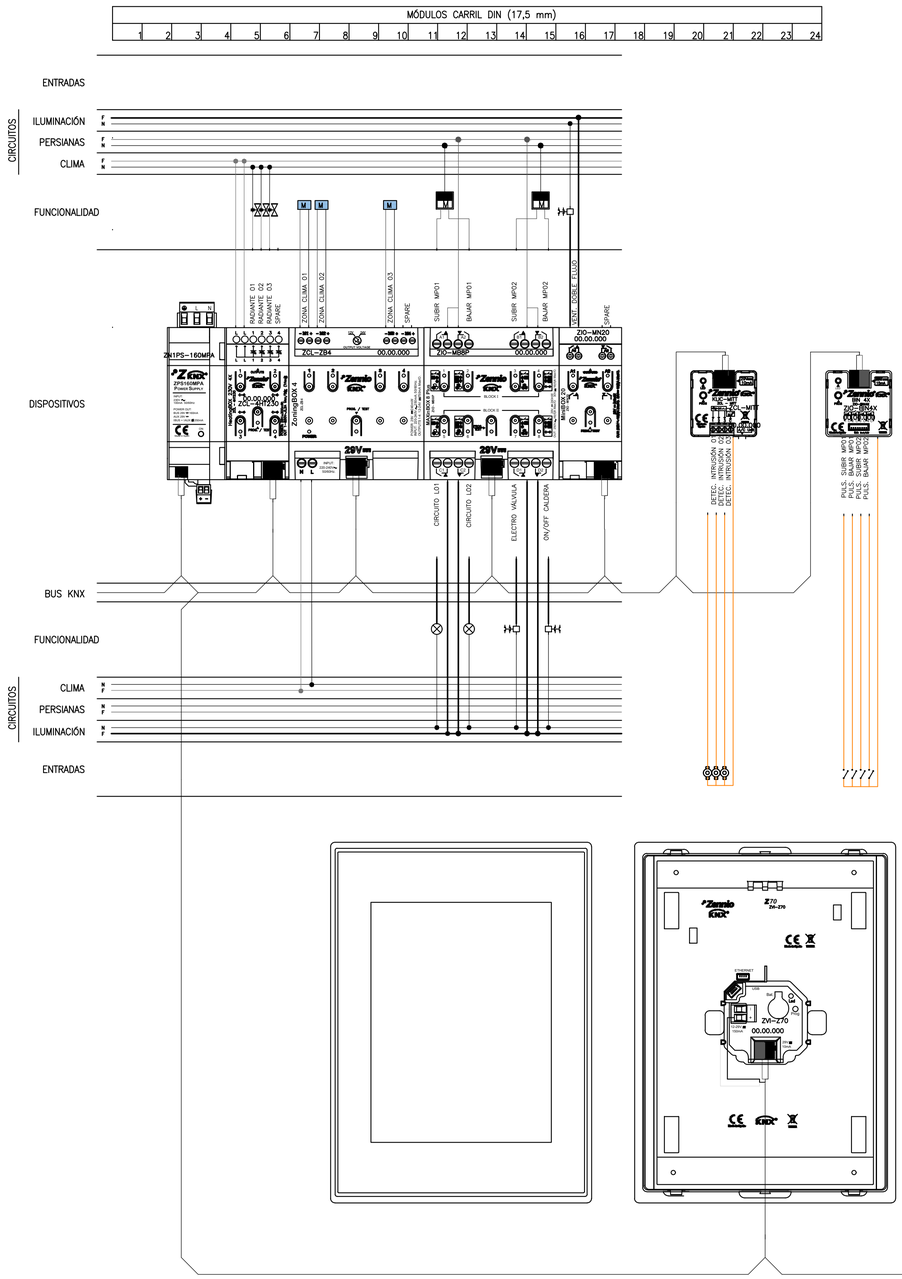
Nº PLANO: ID.01

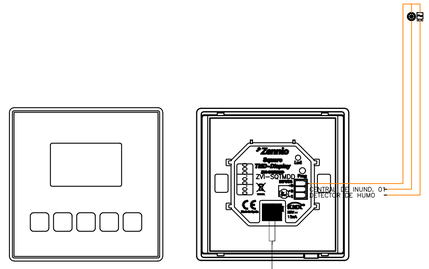
ANULA A : -

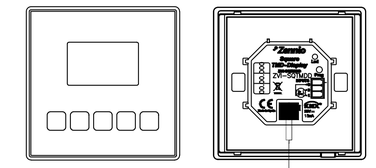
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.ID.01_r0.dwg

ESQUEMA KNX VIVIENDA 2 DORMITORIOS







BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIÓN DE DOMÓTICA
ESQUEMAS DE PRINCIPIO 1

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

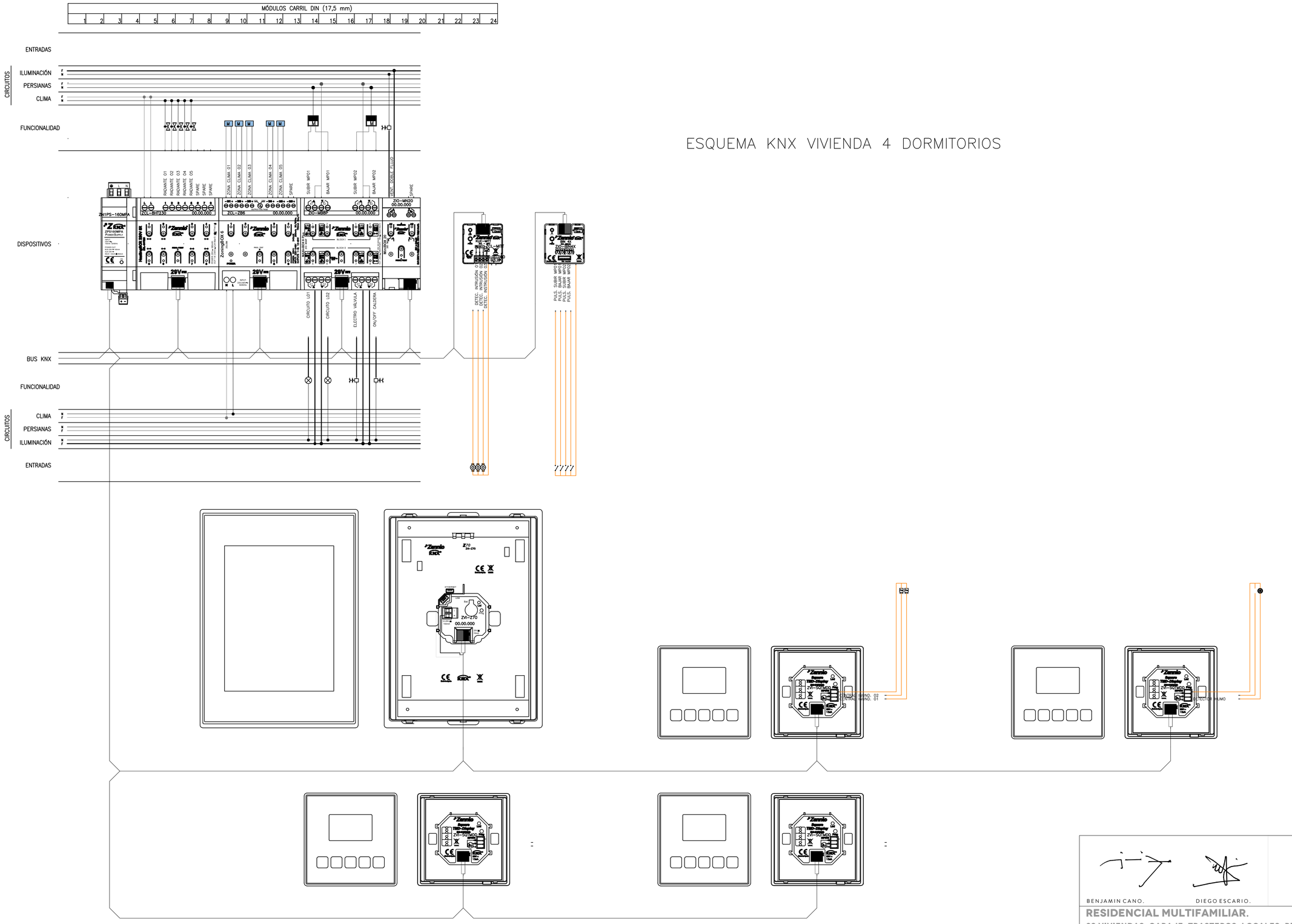
Nº PLANO: ID.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ID.02_r0.dwg



ESQUEMA KNX VIVIENDA 4 DORMITORIOS

2 3 V I V I E N D A S , G A R A J E , T R A S T E R O S
L O C A L E S , P I S C I N A Y U R B A N I Z A C I Ó N I N T E R I O R
C A L L E E D U A R D O B O S C Á , 3 3 , V A L E N C I A

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIÓN DE DOMÓTICA
ESQUEMAS DE PRINCIPIO 2

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

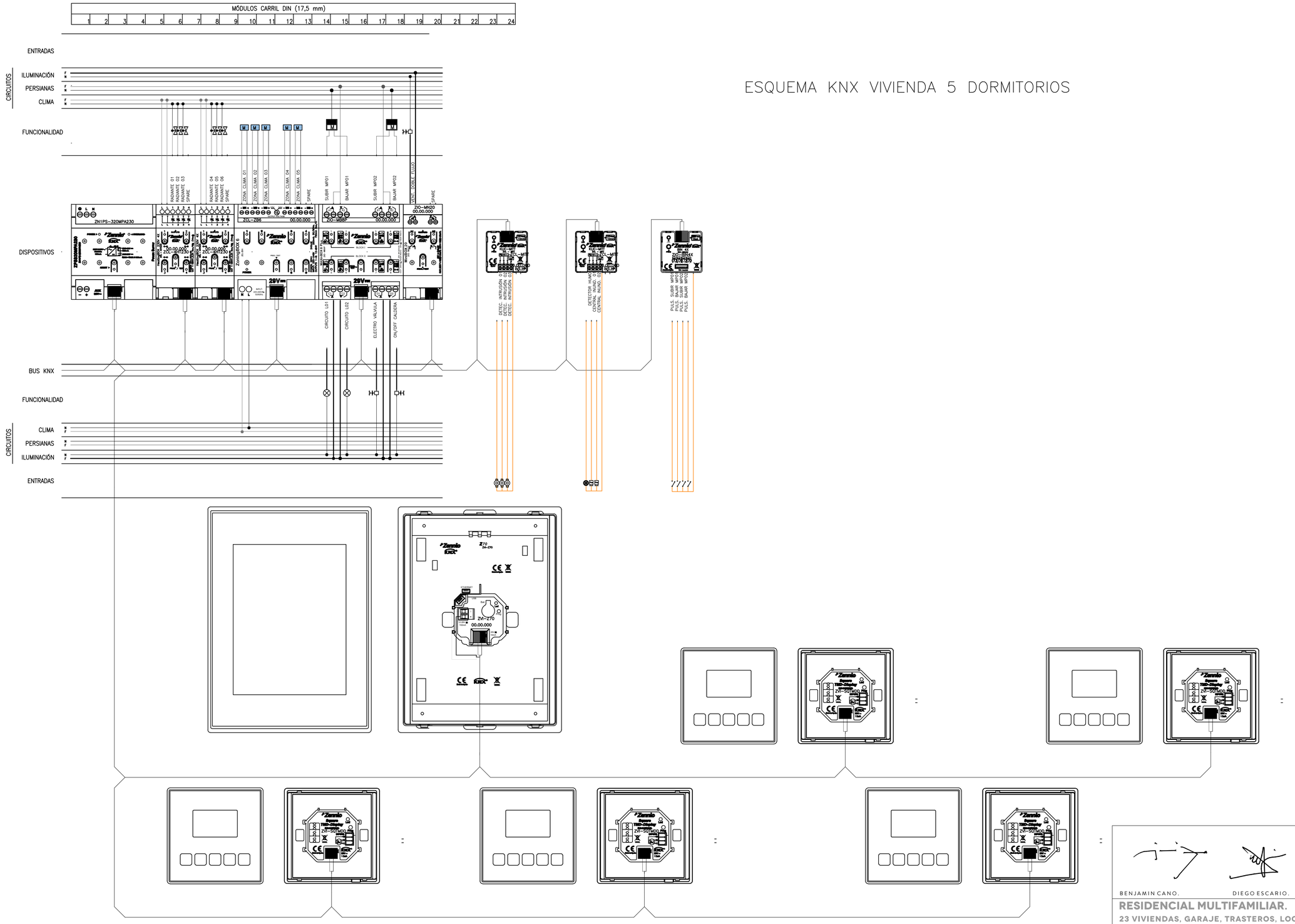
Nº PLANO: ID.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ID.03_r0.dwg

ESQUEMA KNX VIVIENDA 5 DORMITORIOS



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIÓN DE DOMÓTICA
ESQUEMAS DE PRINCIPIO 3

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

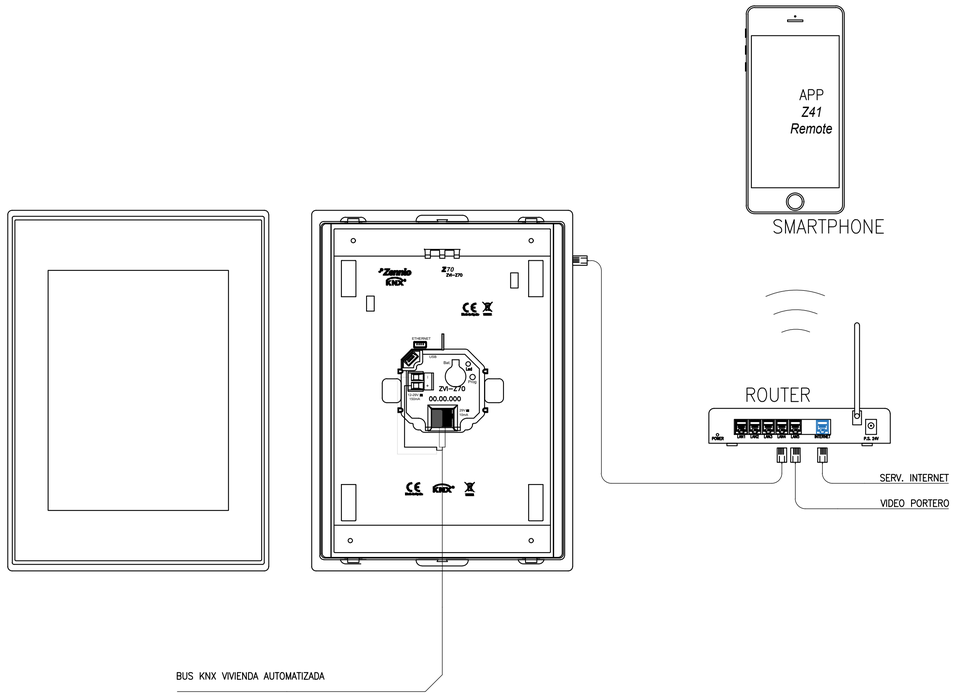
Nº PLANO: ID.04

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ID.04_r0.dwg



ESQUEMA Z70 CONEXIÓN A INTERNET

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIÓN DE DOMÓTICA
ESQUEMAS DE PRINCIPIO 4

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

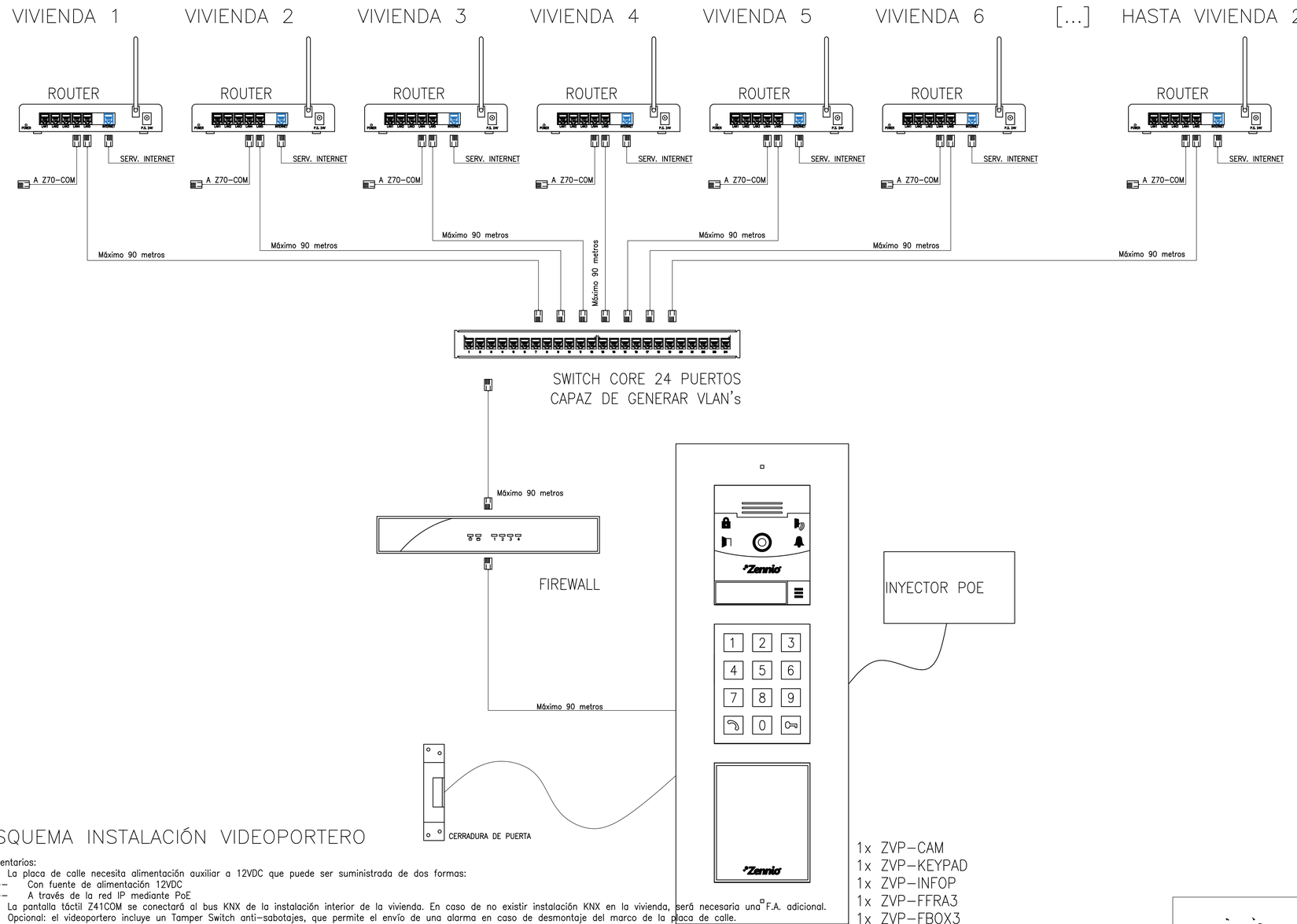
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: ID.05

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.ID.05_r0.dwg



ESQUEMA INSTALACIÓN VIDEOPORTERO

Comentarios:

- La placa de calle necesita alimentación auxiliar a 12VDC que puede ser suministrada de dos formas:
  - -- Con fuente de alimentación 12VDC
  - -- A través de la red IP mediante PoE
- La pantalla táctil Z41COM se conectará al bus KNX de la instalación interior de la vivienda. En caso de no existir instalación KNX en la vivienda, será necesaria una F.A. adicional.
- Opcional: el videoportero incluye un Tamper Switch anti-sabotajes, que permite el envío de una alarma en caso de desmontaje del marco de la placa de calle.

NOTA.- Los límites de distancias deben respetarse para que el sistema funcione correctamente.

VIDEO-PORTERO
REFERENCIAS PARA MONTAJE EMPOTRADO

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIÓN DE DOMÓTICA
ESQUEMAS DE PRINCIPIO 5

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

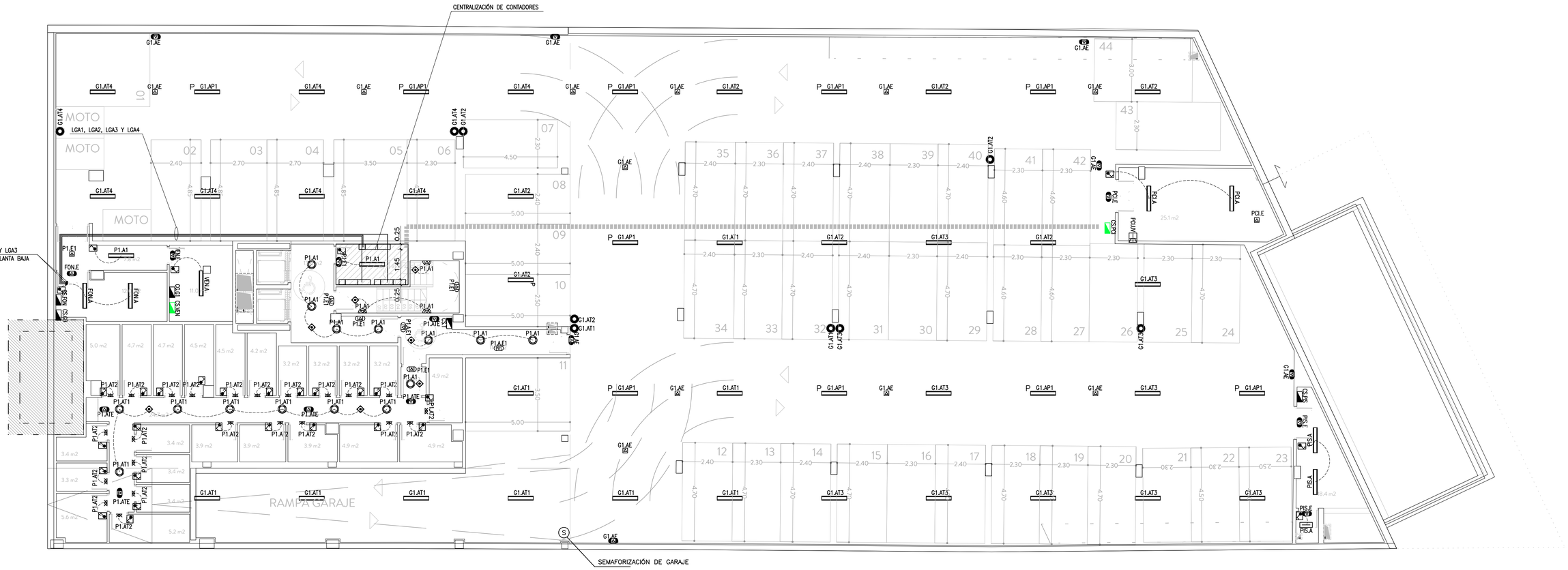
Nº PLANO: ID.06

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.ID.06.-r0.dwg



LEYENDA ELECTRICIDAD E ILUMINACION

- CUADRO DE BAJA TENSIÓN. RED
- CUADRO DE BAJA TENSIÓN. GRUPO
- CIRCUITO ILUMINACIÓN

MECANISMOS

- PULSADOR CON PILOTO EMPOTRADO
- PULSADOR CON PILOTO DE SUPERFICIE IP44
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO DE SUPERFICIE
- INTERRUPTOR CONMUTADO
- INTERRUPTOR DE CRUCE
- TOMA DE CORRIENTE 25A+TT
- TOMA DE CORRIENTE 20A+TT
- TOMA DE CORRIENTE 16A+TT
- TOMA DE CORRIENTE 16A+TT ESTANCA
- VIDEOPORTERO INTERIOR DE VIVIENDA
- PLACA PORTERO AUTOMATICO
- VOLUMEN DE SEGURIDAD CUARTOS HUMEDOS
- CONEXION PUERTA MOTORIZADA
- BANDEJA PREVISIÓN COCHE ELÉCTRICO

ILUMINACIÓN

- PUNTO DE LUZ EN TECHO
- PUNTO DE LUZ EN PARED
- DOWNLIGHT LED 13W
- APLIQUE LED 13W
- LUMINARIA SUMERGIBLE
- APLIQUE DE PARED LED 13W IP44
- DETECTOR DE PRESENCIA
- PANTALLA ESTANCA 2X36W PERMANENTE
- PANTALLA ESTANCA 2X36W TEMPORIZADA
- REGLETA ESTANCA 1X18W
- BALIZA DE PIE
- BALIZA EMPOTRADA
- FAROLA
- LUMINARIA DE EMERGENCIA 400LUM ESTANCA TECHO
- LUMINARIA EMERGENCIA 110LUM PARED
- LUMINARIA DE EMERGENCIA 100L ESTANCA PARED

NOTAS

1. LAS LUMINARIAS DE GARAJE IDENTIFICADAS CON LA LETRA P PERTENECEN AL CIRCUITO DE ALUMBRADO PERMENENTE. SE MANTENDRAN ENCENDIDAS EN TODO MOMENTO EN EL QUE EL GARAJE ESTE EN EXPLOTACION. EL CONTROL DE ENCENDIDOS SE REALIZARÁ DESDE EL CUADRO ELECTRICO DE GARAJE MEDIANTE INTEERRUPTOR MONOPOLAR.
2. LAS LUMINARIAS DE GARAJE IDENTIFICADAS CON LA LETRA T PERTENECEN AL CIRCUITO DE ALUMBRADO TEMPORIZADO. SE ACCIONARÁN MEDIANTE PULSADORES TEMPORIZADOS UBICADOS EN LA PLANTA DE GARAJE.
3. EN VIVIENDAS, SE UBICARAN LAS TOMAS A LAS SIGUIENTES ALTURAS (CARA SUPERIOR DEL MECANISMO HASTA SUELO):
   - TOMAS E INTERRUPTORES SOBRE MESILLAS DE NOCHE EN DORMITORIOS: 50cm
   - INTERRUPTORES ACCESOS A ESTANCIAS 90cm
   - TOMAS DE ASEOS 140cm
   - TOMAS DE ELECTRODOMESTICOS BAJO ENCIMER 70cm
   - TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA 115cm
   - RESTO DE TOMAS 25cm

IDENTIFICACION DE CIRCUITOS

LOS CIRCUITOS DE VIVIENDA Y OFICINAS SE IDENTIFICAN CON LA CODIFICACION ESTANDARD DEL REBT:
- C1 y C6. CIRCUITOS DE ALUMBRADO
- C2 y C7: TOMAS DE USOS VARIOS
- C3. TOMA DE COCINA ELÉCTRICA Y HORNO
- C4.1 TOMA PARA LAVADORA
- C4.2 TOMA PARA LAVAVAJILLAS
- C5 TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA Y BAÑOS
- C9 TOMA PARA EQUIPO DE CLIMATIZACION Y PRODUCCION DE ACS
- C10 TOMA PARA SECADORA
- C8 TOMA PARA EQUIPO DE VENTILACIÓN. SE UBICARÁ EN EL FALSO TECHO

LA TOMA C2* CORRESPONDEN A LA TOMA PARA FRIGORÍFICO. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2.
LA TOMA C2* CORRESPONDE A LA CAMPANA DE COCINA. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2

PARA EL RESTO DE CIRCUITOS, SE IDENTIFICAN MEDIANTE UN CÓDIGO CON EL FORMATO XX.YY DONDE:
- XX ES EL CODIGO DE CUADRO AL QUE PERTENECE EL CIRCUITO
- YY ES EL IDENTIFICADOR DEL CIRCUITO

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES ELECTRICIDAD E ILUMINACION PLANTA SOTANO 1

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

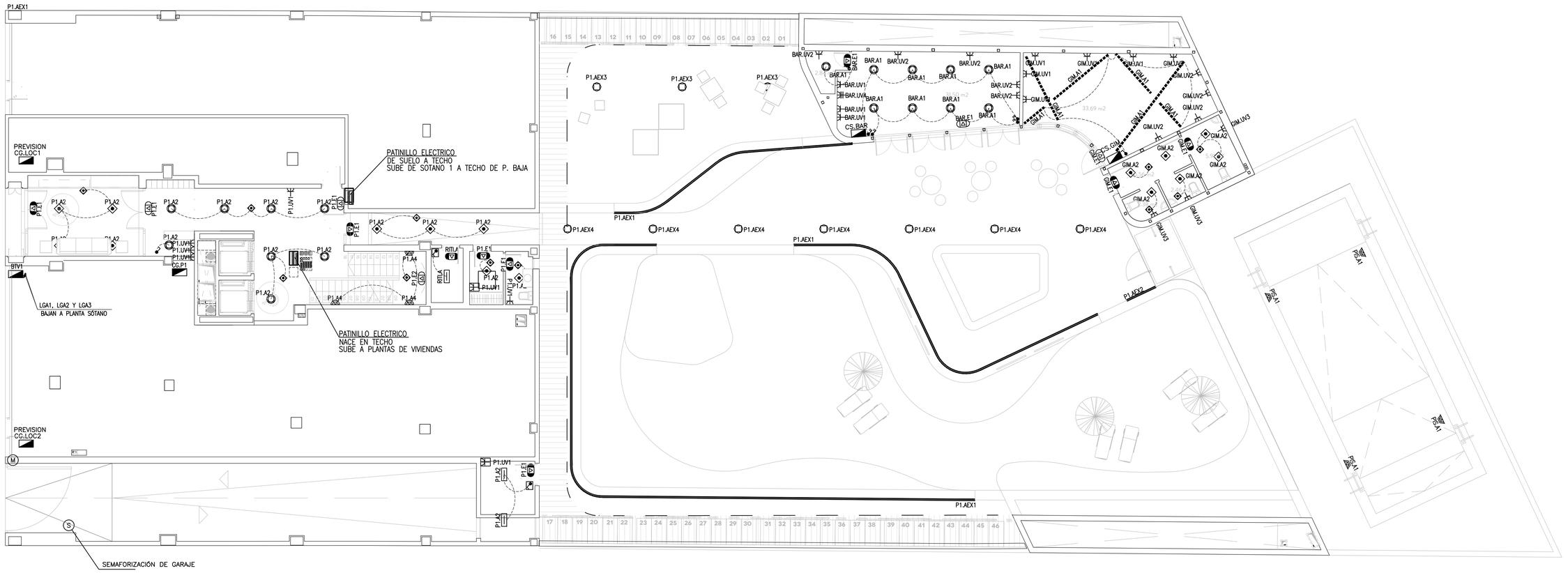
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IE.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IE.01_r0.dwg



LEYENDA ELECTRICIDAD E ILUMINACION

	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. RED		TOMA DE CORRIENTE 25A+TT		PUNTO DE LUZ EN TECHO		DETECTOR DE PRESENCIA
	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. GRUPO		TOMA DE CORRIENTE 20A+TT		PUNTO DE LUZ EN TECHO. LUMINARIA EMPOTRADA	P	PANTALLA ESTANCA 2X36W PERMANENTE
	CIRCUITO ILUMINACIÓN		TOMA DE CORRIENTE 16A+TT		DOWNLIGHT LED 13W		PANTALLA ESTANCA 2X36W TEMPORIZADA
	MECANISMOS		TOMA DE CORRIENTE 16A+TT ESTANCA		DOWNLIGHT LED 13W IP44		REGLETA ESTANCA 1X18W
	PULSADOR CON PILOTO EMPOTRADO	VP	VIDEOPORTERO INTERIOR DE VIVIENDA		PUNTO DE LUZ EN PARED		BALIZA DE PIE
	PULSADOR CON PILOTO DE SUPERFICIE IP44	VP	PLACA PORTERO AUTOMATICO		APLIQUE DE PARED LED		BALIZA EMPOTRADA
	INTERRUPTOR UNIPOLAR		VOLUMEN DE SEGURIDAD CUARTOS HUMEDOS		APLIQUE DE PARED LED IP44		FAROLA
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO DE SUPERFICIE	M	CONEXION PUERTA MOTORIZADA		LUMINARIA SUMERGIBLE IP68		LUMINARIA DE EMERGENCIA 400LUM ESTANCA TECHO
	INTERRUPTOR CONMUTADO				LUMINARIA LED LINEAL 14.4W/m + PERFIL DE EMPOTRAR		LUMINARIA EMERGENCIA 110LUM PARED
	INTERRUPTOR DE CRUCE				LUMINARIA LED LINEAL 14.4W/m IP65 OCULTA CON PERFIL DE ADOSAR		LUMINARIA DE EMERGENCIA 100L ESTANCA PARED

NOTAS

1. LAS LUMINARIAS DE GARAJE IDENTIFICADAS CON LA LETRA P PERTENECEN AL CIRCUITO DE ALUMBRADO PERMENENTE. SE MANTENDRAN ENCENDIDAS EN TODO MOMENTO EN EL QUE EL GARAJE ESTE EN EXPLOTACION. EL CONTROL DE ENCENDIDOS SE REALIZARÁ DESDE EL CUADRO ELECTRICO DE GARAJE MEDIANTE INTERRUPTOR MONOPOLAR.
2. LAS LUMINARIAS DE GARAJE IDENTIFICADAS CON LA LETRA T PERTENECEN AL CIRCUITO DE ALUMBRADO TEMPORIZADO. SE ACCIONARÁN MEDIANTE PULSADORES TEMPORIZADOS UBICADOS EN LA PLANTA DE GARAJE.
3. EN VIVIENDAS, SE UBICARAN LAS TOMAS A LAS SIGUIENTES ALTURAS (CARA SUPERIOR DEL MECANISMO HASTA SUELO):
   - TOMAS E INTERRUPTORES SOBRE MESILLAS DE NOCHE EN DORMITOROS: 50cm
   - INTERRUPTORES ACCESOS A ESTANCIAS: 90cm
   - TOMAS DE ASEOS: 140cm
   - TOMAS DE ELECTRODOMESTICOS BAJO ENCIMER: 70cm
   - TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA: 115cm
   - RESTO DE TOMAS: 25cm

IDENTIFICACION DE CIRCUITOS

LOS CIRCUITOS DE VIVIENDA Y OFICINAS SE IDENTIFICAN CON LA CODIFICACION ESTANDARD DEL REBT:
- C1 y C6. CIRCUITOS DE ALUMBRADO
- C2 y C7: TOMAS DE USOS VARIOS
- C3. TOMA DE COCINA ELÉCTRICA Y HORNO
- C4.1 TOMA PARA LAVADORA
- C4.2 TOMA PARA LAVAVAJILLAS
- C4.3 CALDERA DE CONDENSACION
- C5 y C12 TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA Y BAÑOS
- C9 TOMA PARA EQUIPO DE CLIMATIZACION Y PRODUCCION DE ACS
- C10 TOMA PARA SECADORA
- C8 TOMA PARA EQUIPO DE VENTILACIÓN. SE UBICARÁ EN EL FALSO TECHO

LA TOMA C2* CORRESPONDEN A LA TOMA PARA FRIGORIFICO. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2.
LA TOMA C2* CORRESPONDE A LA CAMPANA DE COCINA. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2
PARA EL RESTO DE CIRCUITOS, SE IDENTIFICAN MEDIANTE UN CÓDIGO CON EL FORMATO XX.YY DONDE:
- XX ES EL CODIGO DE CUADRO AL QUE PERTENECE EL CIRCUITO
- YY ES EL IDENTIFICADOR DEL CIRCUITO

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
ELECTRICIDAD E ILUMINACION
PLANTA BAJA

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

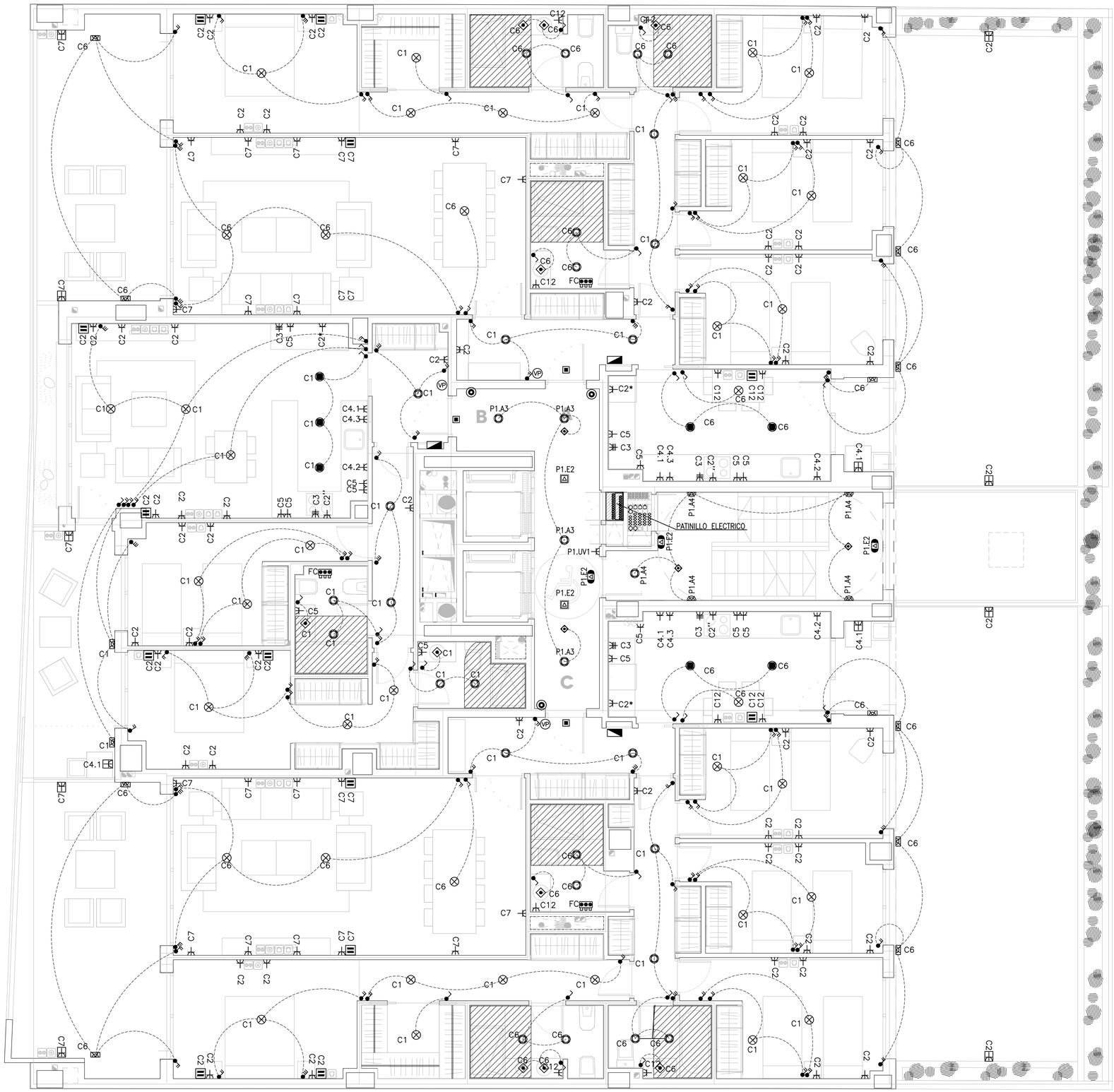
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IE.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IE.02_r0.dwg



	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. RED
	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. GRUPO
	PULSADOR EMPOTRADO
	PULSADOR DE SUPERFICIE
	PULSADOR TIMBRE
	TIMBRE DING DONG
VP	VIDEOPORTERO
M	CONEXION PUERTA MOTORIZADA
	TOMA RTV+COAXIAL
	TOMA RJ45
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO
	INTERRUPTOR DE CRUCE
	INTERRUPTOR DE CRUCE ESTANCO
	TOMA DE CORRIENTE 25A+TT
	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT
	TOMA DE CORRIENTE 2xUSB
	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT ESTANCA
	CLEMA MONOFÁSICA 2P+TT EN FALSO TECHO PARA CONEXION DE EQUIPOS
	VOLUMEN DE SEGURIDAD CUARTOS HUMEDOS
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	PUNTO DE LUZ EN TECHO. LUMINARIA EMPOTRADA
	DOWNLIGHT LED 13W
	DOWNLIGHT LED 13W IP44
	PUNTO DE LUZ EN PARED
	APLIQUE DE PARED LED
	APLIQUE DE PARED LED IP44
	LUMINARIA SUMERGIBLE IP68
	LUMINARIA EMERGENCIA 310 lm MONTAJE EMPOTRADO EN TECHO
	LUMINARIA EMERGENCIA 310 lm MONTAJE EMPOTRADO EN PARED
	DOWNLIGHT LED 25W

1. LAS LUMINARIAS DE GARAJE IDENTIFICADAS CON LA LETRA P PERTENECEN AL CIRCUITO DE ALUMBRADO PERMENENTE. SE MANTENDRAN ENCENDIDAS EN TODO MOMENTO EN EL QUE EL GARAJE ESTE EN EXPLOTACION. EL CONTROL DE ENCENDIDOS SE REALIZARÁ DESDE EL CUADRO ELECTRICO DE GARAJE MEDIANTE INTEERRUPTOR MONOPOLAR.
2. LAS CAJAS DE REGISTRO DE LAS VIVIENDAS SE UBICARÁN EN LOS PASILLOS
3. EN VIVIENDAS, SE UBICARAN LAS TOMAS A LAS SIGUIENTES ALTURAS (CARA SUPERIOR DEL MECANISMO HASTA SUELO):
   - TOMAS E INTERRUPTORES SOBRE MESILLAS DE NOCHE EN DORMITORIOS: 50cm
   - INTERRUPTORES ACCESOS A ESTANCIAS 90cm
   - TOMAS DE ASEOS 140cm
   - TOMAS DE ELECTRODOMESTICOS BAJO ENCIMER 70cm
   - TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA 115cm
   - RESTO DE TOMAS 25cm

LOS CIRCUITOS DE VIVIENDA Y OFICINAS SE IDENTIFICAN CON LA CODIFICACION ESTANDARD DEL REBT:
- C1 y C6. CIRCUITOS DE ALUMBRADO
- C2 y C7: TOMAS DE USOS VARIOS
- C3. TOMA DE COCINA ELÉCTRICA Y HORNO
- C4.1 TOMA PARA LAVADORA
- C4.2 TOMA PARA LAVAVAJILLAS
- C4.3 CALDERA DE CONDENSACION
- C5 y C12 TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA Y BAÑOS
- C9 TOMA PARA EQUIPO DE CLIMATIZACION Y PRODUCCION DE ACS
- C10 TOMA PARA SECADORA
- C8 TOMA PARA EQUIPO DE VENTILACIÓN. SE UBICARÁ EN EL FALSO TECHO

LA TOMA C2* CORRESPONDEN A LA TOMA PARA FRIGORIFICO. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2.
LA TOMA C2" CORRESPONDE A LA CAMPANA DE COCINA. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2
PARA EL RESTO DE CIRCUITOS, SE IDENTIFICAN MEDIANTE UN CÓDIGO CON EL FORMATO XX.YY DONDE:
- XX ES EL CODIGO DE CUADRO AL QUE PERTENECE EL CIRCUITO
- YY ES EL IDENTIFICADOR DEL CIRCUITO

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
ELECTRICIDAD E ILUMINACION
PLANTA PRIMERA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

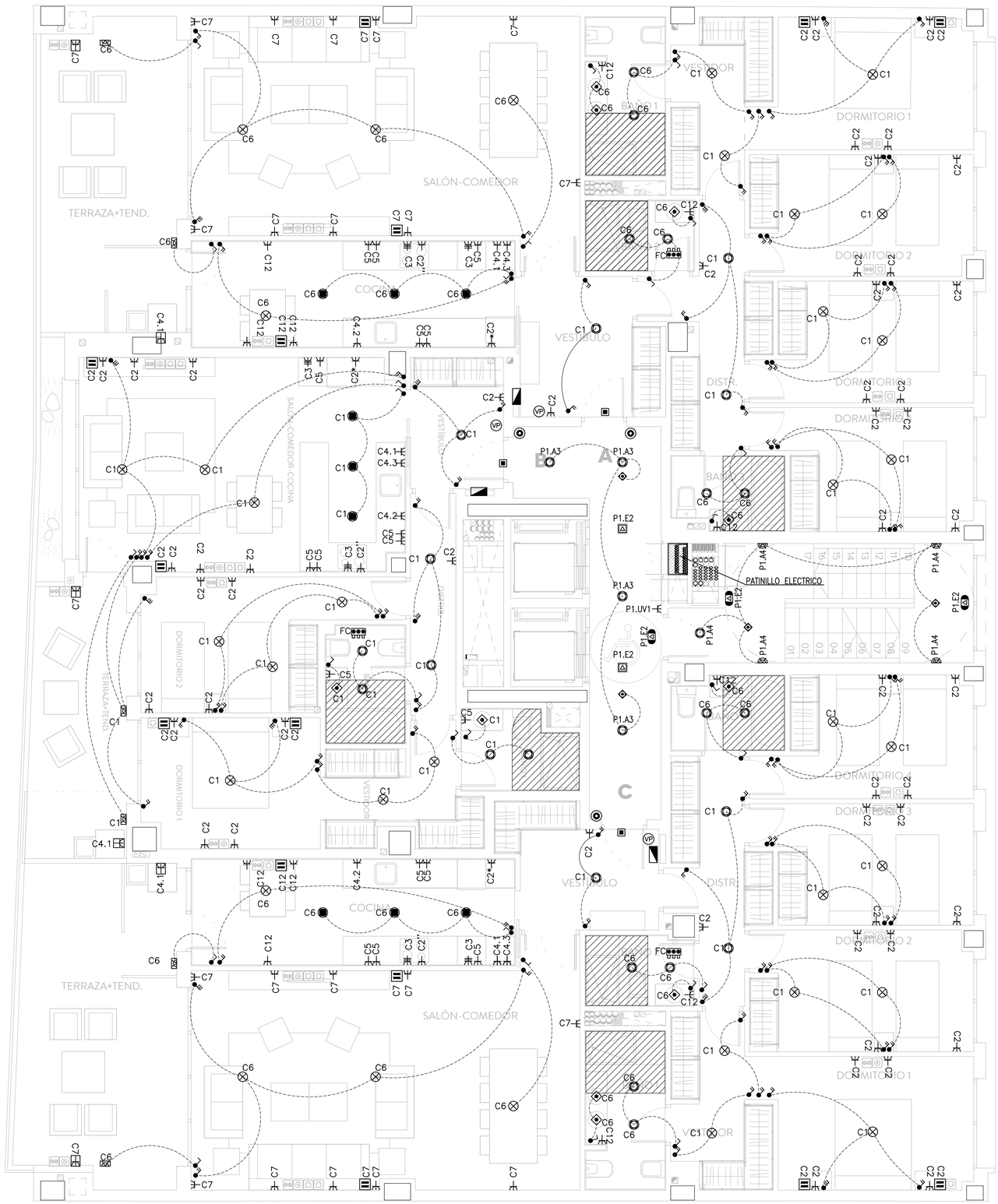
Nº PLANO: IE.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-IE.03_r0.dwg



	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. RED
	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. GRUPO
	PULSADOR EMPOTRADO
	PULSADOR DE SUPERFICIE
	PULSADOR TIMBRE
	TIMBRE DING DONG
VP	VIDEOPORTERO
M	CONEXION PUERTA MOTORIZADA
	TOMA RTV+COAXIAL
	TOMA RJ45
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO
	INTERRUPTOR DE CRUCE
	INTERRUPTOR DE CRUCE ESTANCO
	TOMA DE CORRIENTE 25A+TT
	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT
	TOMA DE CORRIENTE 2xUSB
	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT ESTANCA
FC	CLEMA MONOFÁSICA 2P+TT EN FALSO TECHO PARA CONEXION DE EQUIPOS
	VOLUMEN DE SEGURIDAD CUARTOS HUMEDOS
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	PUNTO DE LUZ EN TECHO. LUMINARIA EMPOTRADA
	DOWNLIGHT LED 13W
	DOWNLIGHT LED 13W IP44
	PUNTO DE LUZ EN PARED
	APLIQUE DE PARED LED
	APLIQUE DE PARED LED IP44
	LUMINARIA SUMERGIBLE IP68
P1.E2	LUMINARIA EMERGENCIA 310 lm MONTAJE EMPOTRADO EN TECHO
P1.A3	LUMINARIA EMERGENCIA 310 lm MONTAJE EMPOTRADO EN PARED
	DOWNLIGHT LED 25W

1. LAS LUMINARIAS DE GARAJE IDENTIFICADAS CON LA LETRA P PERTENECEN AL CIRCUITO DE ALUMBRADO PERMENENTE. SE MANTENDRAN ENCENDIDAS EN TODO MOMENTO EN EL QUE EL GARAJE ESTE EN EXPLOTACION. EL CONTROL DE ENCENDIDOS SE REALIZARÁ DESDE EL CUADRO ELECTRICO DE GARAJE MEDIANTE INTEERRUPTOR MONOPOLAR.
2. LAS CAJAS DE REGISTRO DE LAS VIVIENDAS SE UBICARÁN EN LOS PASILLOS
3. EN VIVIENDAS, SE UBICARAN LAS TOMAS A LAS SIGUIENTES ALTURAS (CARA SUPERIOR DEL MECANISMO HASTA SUELO):
   - TOMAS E INTERRUPTORES SOBRE MESILLAS DE NOCHE EN DORMITORIOS: 50cm
   - INTERRUPTORES ACCESOS A ESTANCIAS 90cm
   - TOMAS DE ASEOS 140cm
   - TOMAS DE ELECTRODOMESTICOS BAJO ENCIMER 70cm
   - TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA 115cm
   - RESTO DE TOMAS 25cm

LOS CIRCUITOS DE VIVIENDA Y OFICINAS SE IDENTIFICAN CON LA CODIFICACION ESTANDARD DEL REBT:
- C1 y C6. CIRCUITOS DE ALUMBRADO
- C2 y C7: TOMAS DE USOS VARIOS
- C3. TOMA DE COCINA ELÉCTRICA Y HORNO
- C4.1 TOMA PARA LAVADORA
- C4.2 TOMA PARA LAVAVAJILLAS
- C4.3 CALDERA DE CONDENSACION
- C5 y C12 TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA Y BAÑOS
- C9 TOMA PARA EQUIPO DE CLIMATIZACION Y PRODUCCION DE ACS
- C10 TOMA PARA SECADORA
- C8 TOMA PARA EQUIPO DE VENTILACIÓN. SE UBICARÁ EN EL FALSO TECHO

LA TOMA C2* CORRESPONDEN A LA TOMA PARA FRIGORÍFICO. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2.
LA TOMA C2* CORRESPONDE A LA CAMPANA DE COCINA. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2
PARA EL RESTO DE CIRCUITOS, SE IDENTIFICAN MEDIANTE UN CÓDIGO CON EL FORMATO XX.YY DONDE:
- XX ES EL CODIGO DE CUADRO AL QUE PERTENECE EL CIRCUITO
- YY ES EL IDENTIFICADOR DEL CIRCUITO

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN PLANTA TIPO

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

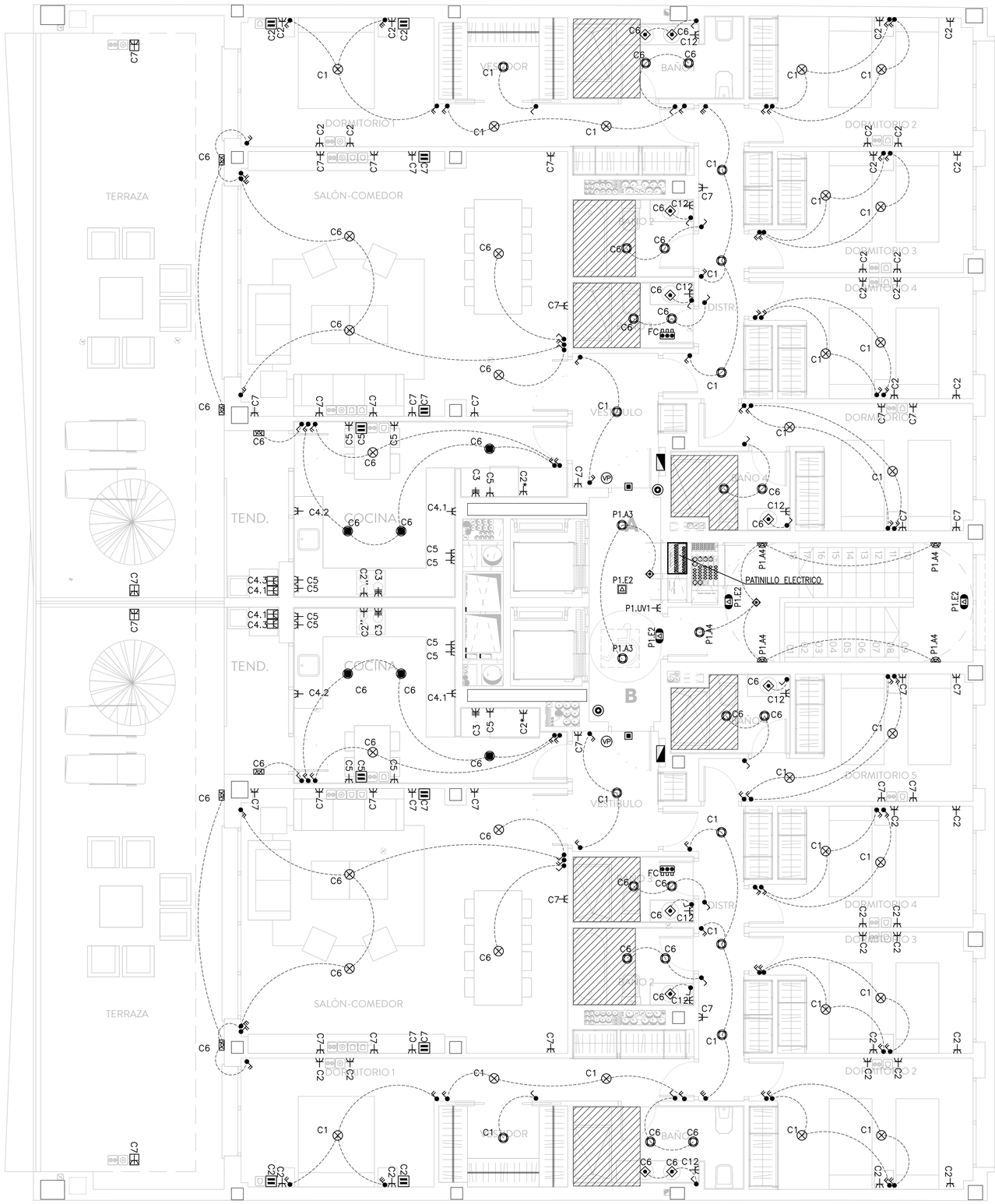
Nº PLANO: IE.04

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IE.04_r0.dwg



	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. RED
	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. GRUPO
	PULSADOR EMPOTRADO
	PULSADOR DE SUPERFICIE
	PULSADOR TIMBRE
	TIMBRE DING DONG
VP	VIDEOPORTERO
M	CONEXION PUERTA MOTORIZADA
	TOMA RTV+COAXIAL
	TOMA RJ45
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO
	INTERRUPTOR DE CRUCE
	INTERRUPTOR DE CRUCE ESTANCO
	TOMA DE CORRIENTE 25A+TT
	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT
	TOMA DE CORRIENTE 2xUSB
	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT ESTANCA
FC	CLEMA MONOFÁSICA 2P+TT EN FALSO TECHO PARA CONEXION DE EQUIPOS
	VOLUMEN DE SEGURIDAD CUARTOS HUMEDOS
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	PUNTO DE LUZ EN TECHO. LUMINARIA EMPOTRADA
	DOWNLIGHT LED 13W
	DOWNLIGHT LED 13W IP44
	PUNTO DE LUZ EN PARED
	APLIQUE DE PARED LED
	APLIQUE DE PARED LED IP44
	LUMINARIA SUMERGIBLE IP68
	LUMINARIA EMERGENCIA 310 lm MONTAJE EMPOTRADO EN TECHO
	LUMINARIA EMERGENCIA 310 lm MONTAJE EMPOTRADO EN PARED
	DOWNLIGHT LED 25W

1. LAS LUMINARIAS DE GARAJE IDENTIFICADAS CON LA LETRA P PERTENECEN AL CIRCUITO DE ALUMBRADO PERMENENTE. SE MANTENDRAN ENCENDIDAS EN TODO MOMENTO EN EL QUE EL GARAJE ESTE EN EXPLOTACION. EL CONTROL DE ENCENDIDOS SE REALIZARÁ DESDE EL CUADRO ELECTRICO DE GARAJE MEDIANTE INTEERRUPTOR MONOPOLAR.
2. LAS CAJAS DE REGISTRO DE LAS VIVIENDAS SE UBICARÁN EN LOS PASILLOS
3. EN VIVIENDAS, SE UBICARAN LAS TOMAS A LAS SIGUIENTES ALTURAS (CARA SUPERIOR DEL MECANISMO HASTA SUELO):
   - TOMAS E INTERRUPTORES SOBRE MESILLAS DE NOCHE EN DORMITORIOS: 50cm
   - INTERRUPTORES ACCESOS A ESTANCIAS 90cm
   - TOMAS DE ASEOS 140cm
   - TOMAS DE ELECTRODOMESTICOS BAJO ENCIMER 70cm
   - TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA 115cm
   - RESTO DE TOMAS 25cm

LOS CIRCUITOS DE VIVIENDA Y OFICINAS SE IDENTIFICAN CON LA CODIFICACION ESTANDARD DEL REBT:
- C1 y C6. CIRCUITOS DE ALUMBRADO
- C2 y C7: TOMAS DE USOS VARIOS
- C3. TOMA DE COCINA ELÉCTRICA Y HORNO
- C4.1 TOMA PARA LAVADORA
- C4.2 TOMA PARA LAVAVAJILLAS
- C4.3 CALDERA DE CONDENSACION
- C5 y C12 TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA Y BAÑOS
- C9 TOMA PARA EQUIPO DE CLIMATIZACION Y PRODUCCION DE ACS
- C10 TOMA PARA SECADORA
- C8 TOMA PARA EQUIPO DE VENTILACIÓN. SE UBICARÁ EN EL FALSO TECHO

LA TOMA C2* CORRESPONDEN A LA TOMA PARA FRIGORÍFICO. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2.
LA TOMA C2" CORRESPONDE A LA CAMPANA DE COCINA. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2
PARA EL RESTO DE CIRCUITOS, SE IDENTIFICAN MEDIANTE UN CÓDIGO CON EL FORMATO XX.YY DONDE:
- XX ES EL CODIGO DE CUADRO AL QUE PERTENECE EL CIRCUITO
- YY ES EL IDENTIFICADOR DEL CIRCUITO

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
FONTANERIA
PLANTA CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

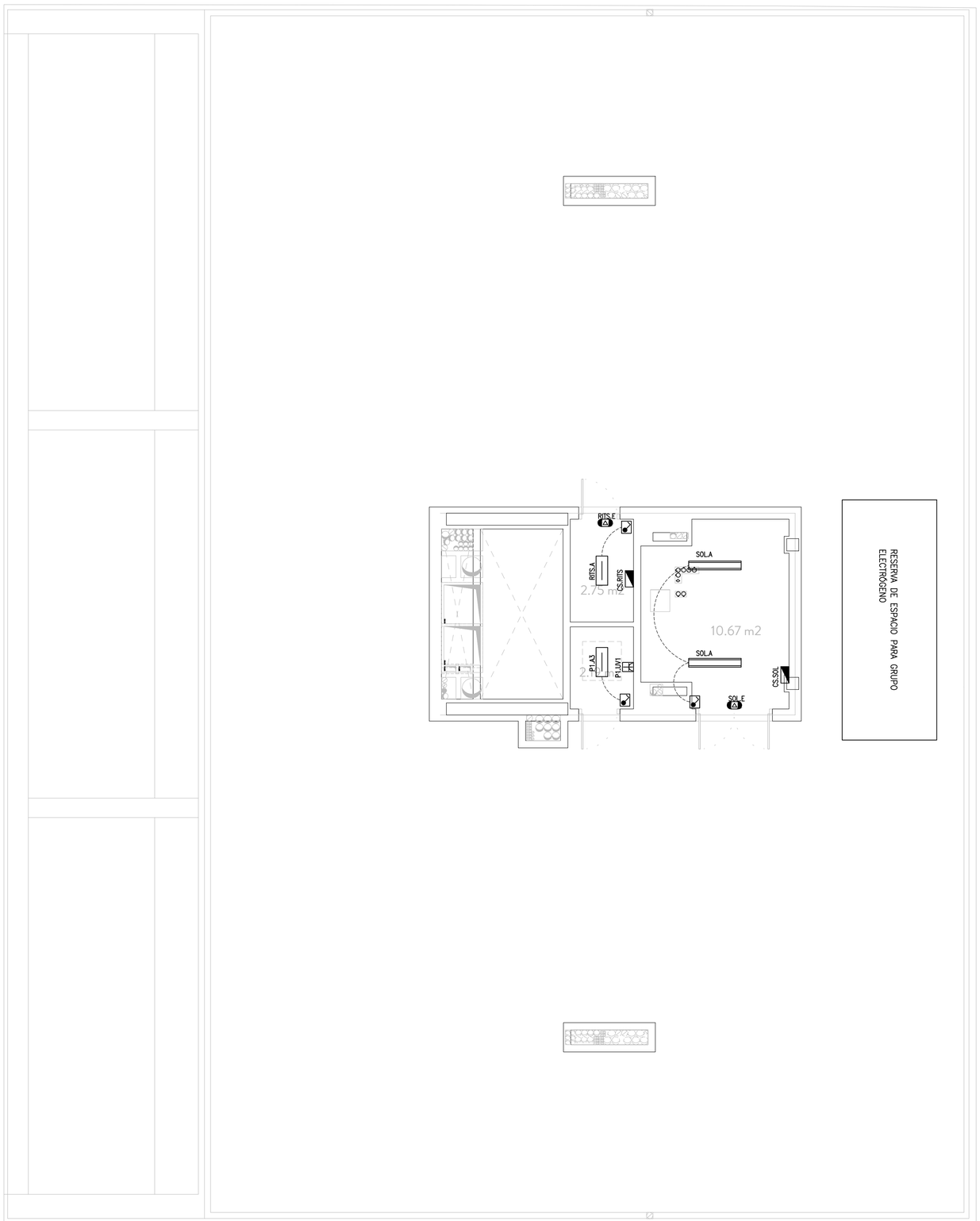
Nº PLANO: IF.05

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IE..05_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. RED
	CUADRO DE BAJA TENSIÓN. GRUPO
	PULSADOR EMPOTRADO
	PULSADOR DE SUPERFICIE
	PULSADOR TIMBRE
	TIMBRE DING DONG
VP	VIDEOPORTERO
M	CONEXION PUERTA MOTORIZADA
	TOMA RTV+COAXIAL
	TOMA RJ45
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO
	INTERRUPTOR DE CRUCE
	INTERRUPTOR DE CRUCE ESTANCO
	TOMA DE CORRIENTE 25A+TT
	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT
	TOMA DE CORRIENTE 2xUSB
	TOMA DE CORRIENTE 16A+TT ESTANCA
	CLEMA MONOFÁSICA 2P+TT EN FALSO TECHO PARA CONEXION DE EQUIPOS
	VOLUMEN DE SEGURIDAD CUARTOS HUMEDOS
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	PUNTO DE LUZ EN TECHO. LUMINARIA EMPOTRADA
	DOWNLIGHT LED 13W
	DOWNLIGHT LED 13W IP44
	PUNTO DE LUZ EN PARED
	APLIQUE DE PARED LED
	APLIQUE DE PARED LED IP44
	LUMINARIA SUMERGIBLE IP68
	LUMINARIA EMERGENCIA 310 lm MONTAJE EMPOTRADO EN TECHO
	LUMINARIA EMERGENCIA 310 lm MONTAJE EMPOTRADO EN PARED
	DOWNLIGHT LED 25W

1. LAS LUMINARIAS DE GARAJE IDENTIFICADAS CON LA LETRA P PERTENECEN AL CIRCUITO DE ALUMBRADO PERMENENTE. SE MANTENDRAN ENCENDIDAS EN TODO MOMENTO EN EL QUE EL GARAJE ESTE EN EXPLOTACION. EL CONTROL DE ENCENDIDOS SE REALIZARÁ DESDE EL CUADRO ELECTRICO DE GARAJE MEDIANTE INTEERRUPTOR MONOPOLAR.
2. LAS CAJAS DE REGISTRO DE LAS VIVIENDAS SE UBICARÁN EN LOS PASILLOS
3. EN VIVIENDAS, SE UBICARAN LAS TOMAS A LAS SIGUIENTES ALTURAS (CARA SUPERIOR DEL MECANISMO HASTA SUELO):
   - TOMAS E INTERRUPTORES SOBRE MESILLAS DE NOCHE EN DORMITORIOS: 50cm
   - INTERRUPTORES ACCESOS A ESTANCIAS 90cm
   - TOMAS DE ASEOS 140cm
   - TOMAS DE ELECTRODOMESTICOS BAJO ENCIMER 70cm
   - TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA 115cm
   - RESTO DE TOMAS 25cm

LOS CIRCUITOS DE VIVIENDA Y OFICINAS SE IDENTIFICAN CON LA CODIFICACION ESTANDARD DEL REBT:
- C1 y C6. CIRCUITOS DE ALUMBRADO
- C2 y C7: TOMAS DE USOS VARIOS
- C3. TOMA DE COCINA ELÉCTRICA Y HORNO
- C4.1 TOMA PARA LAVADORA
- C4.2 TOMA PARA LAVAVAJILLAS
- C4.3 CALDERA DE CONDENSACION
- C5 y C12 TOMAS DE COCINA SOBRE ENCIMERA Y BAÑOS
- C9 TOMA PARA EQUIPO DE CLIMATIZACION Y PRODUCCION DE ACS
- C10 TOMA PARA SECADORA
- C8 TOMA PARA EQUIPO DE VENTILACIÓN. SE UBICARÁ EN EL FALSO TECHO

LA TOMA C2* CORRESPONDEN A LA TOMA PARA FRIGORÍFICO. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2.
LA TOMA C2* CORRESPONDE A LA CAMPANA DE COCINA. SE INCLUIRÁ EN EL CIRCUITO C2
PARA EL RESTO DE CIRCUITOS, SE IDENTIFICAN MEDIANTE UN CÓDIGO CON EL FORMATO XX.YY DONDE:
- XX ES EL CODIGO DE CUADRO AL QUE PERTENECE EL CIRCUITO
- YY ES EL IDENTIFICADOR DEL CIRCUITO

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES ELECTRICIDAD E ILUMINACION PLANTA CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IE.06

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-IE.IE.06_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

CENTRALIZACION DE CONTADORES

PLANTA NOVENA

LOCAL/ZONA	VIVIENDA B
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x35+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA A
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x35+T

PLANTA OCTAVA

LOCAL/ZONA	VIVIENDA C
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x35+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA B
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x35+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA A
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x35+T

PLANTA SEPTIMA

LOCAL/ZONA	VIVIENDA C
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA B
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA A
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

PLANTA SEXTA

LOCAL/ZONA	VIVIENDA C
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA B
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA A
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

PLANTA QUINTA

LOCAL/ZONA	VIVIENDA C
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA B
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA A
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

PLANTA CUARTA

LOCAL/ZONA	VIVIENDA C
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA B
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA A
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x25+T

PLANTA TERCERA

LOCAL/ZONA	VIVIENDA C
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x16+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA B
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x16+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA A
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x16+T

PLANTA SEGUNDA

LOCAL/ZONA	VIVIENDA C
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x16+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA B
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x16+T

LOCAL/ZONA	VIVIENDA A
ELECTRIFICACION	MONOFASICA ELEVADA
POTENCIA	9200 W

H07Z1-K 2x16+T

PLANTA PRIMERA

BTV 1

LGA 1 RZ1-K 0,6/1 kV 4x185

LGA 2 RZ1-K 0,6/1 kV 4x150

LGA 3 RZ1-K 0,6/1 kV 4x95

PLANTA BAJA

LOCAL/ZONA	SS.CC. MANCOMUNADOS
ELECTRIFICACION	TRIFASICA
POTENCIA	56434 W

RZ1-K 0,6/1 kV 4x50+T

LOCAL/ZONA	LOCAL COMERCIAL 1
ELECTRIFICACION	TRIFASICA (PREVISION)
POTENCIA	17200 W

LOCAL/ZONA	LOCAL COMERCIAL 2
ELECTRIFICACION	TRIFASICA (PREVISION)
POTENCIA	21600 W

LOCAL/ZONA	GARAJE (RED)
ELECTRIFICACION	TRIFASICA
POTENCIA	21166 W

RZ1-K 0,6/1 kV 4x16+T

CENTRALIZACION DE CONTADORES
• 23 CONTADORES MONOFASICOS DE DOBLE BORNA PARA VIVIENDA Y PREVISIÓN DE COCHE ELÉCTRICO. • PREVISIÓN DE ESPACIO PARA 2 CONTADORES DE EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES. • 1 CONTADOR TRIFASICO PARA SERVICIOS MANCOMUNADOS. • +1 CONTADOR TRIFASICO PARA GARAJE • PREVISIÓN DE ESPACIO PARA 2 CONTADORES TRIFÁSICOS LOCALES COMERCIALES

PLANTA SOTANO

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
ELECTRICIDAD E ILUMINACION
ESQUEMA DE PRINCIPIO 1

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

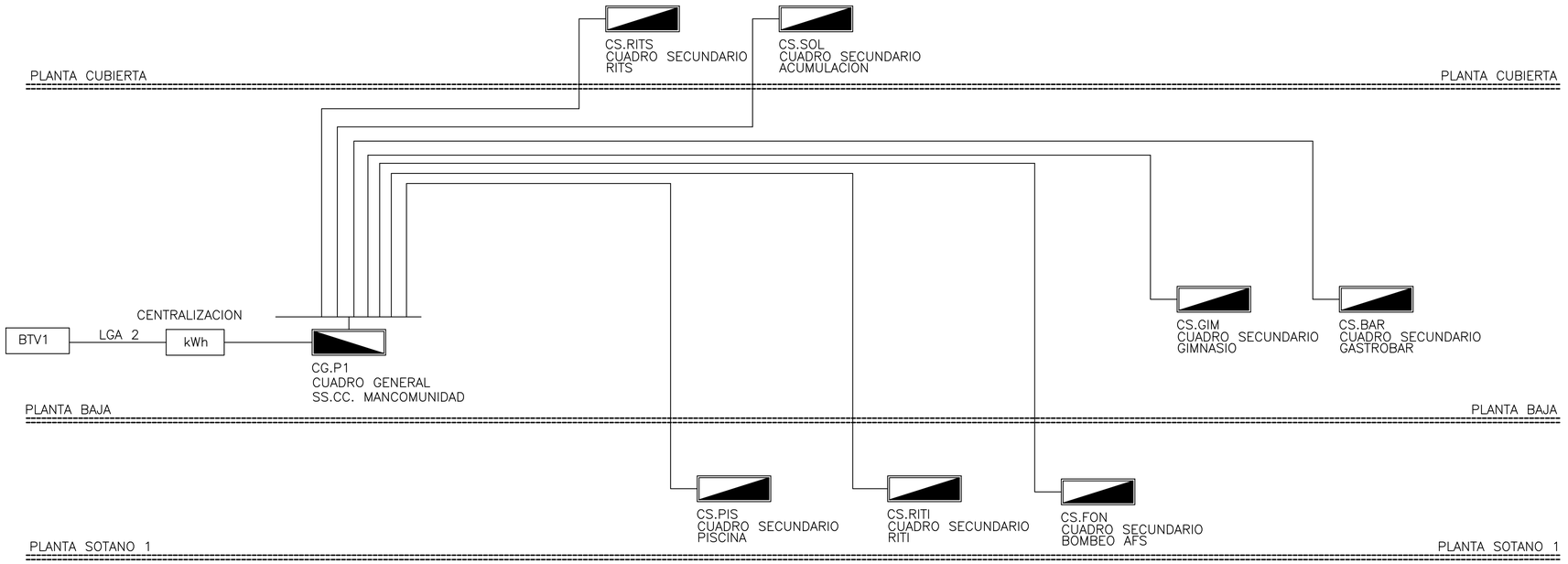
Nº PLANO: IE.07

ANULA A : -

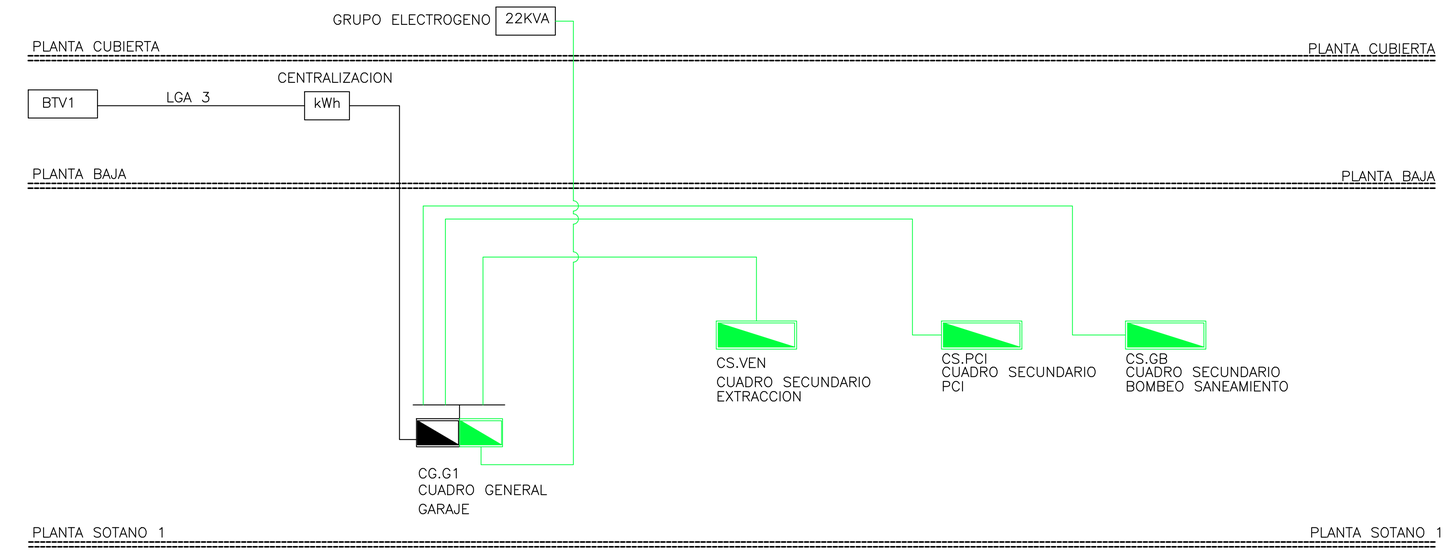
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IE.07_r0.dwg

ESQUEMA DE CONEXION DE CUADROS PARA SERVICIOS DE MANCOMUNIDAD



ESQUEMA PRINCIPIO DE CONEXION DE CUADROS SERVICIOS DE GARAJE



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
ELECTRICIDAD E ILUMINACION
ESQUEMA DE PRINCIPIO 2

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IE.08

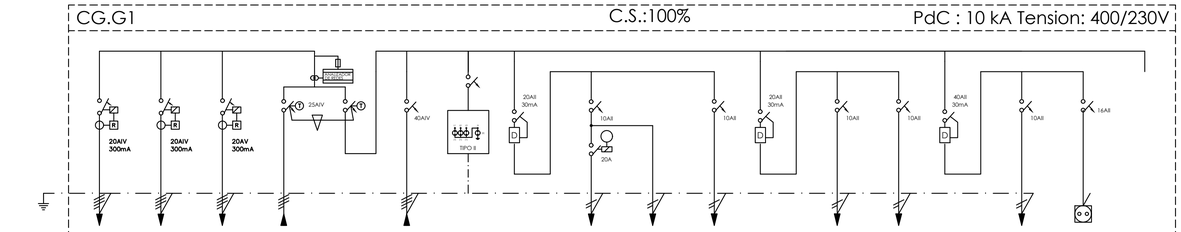
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IE.08_r0.dwg

CG.G1 — C.S.:100% — PdC : 10 kA Tension: 400/230V

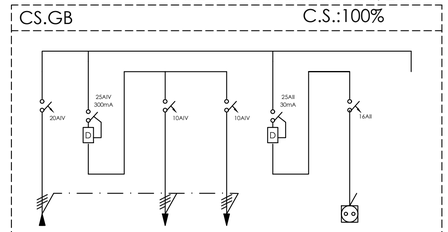


N. CIRCUITO	C5.PCI	C5.GB	C5.VEN	LINEA DE SOCORRO
DENOMINACION	LINEA A CUADRO C5.PCI	LINEA A CUADRO C5.GB	LINEA A CUADRO C5.VEN	DE GRUPO ELECTRÓGENO
POT. CALC.	6784 W	3250 W	5390 W	15423 W
CONDUCTOR	5x6	5x4	5x4	5x10
CABLE	RZ1-K(AS+)	RZ1-K(AS+)	RZ1-K(AS+)	RZ1-K(AS+)

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

	·		G1.AP1	G1.AE	G1.AT1		G1.AT2	G1.AT3		G1.AT4	G1.M	
VIENE DE CONTADORES	DESCARGADOR SOBRETENSIONES	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO PERMANENTE VIAL	EMERGENCIAS	ALUMBRADO TEMP. 1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO TEMP. 2	ALUMBRADO TEMP. 3	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO TEMP. 4	MANDO Y MANIOBRA	PREVISION ESPACIO
21566 W	--	--	1296 W	190 W	1166 W	--	907W	1166 W	--	1166 W	250 W	
5x16	--		3x4	3x1,5	3x4		3x2,5	3x4		3x2,5	·	
RZ1-K	--	--	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	--	H07Z1-K	·	

CS.GB — C.S.:100% — PdC : 15 kA Tension: 400/230V



N. CIRCUITO			G8.B1	G8.B2		G8.M	
DENOMINACION	DE CG.G1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	BOMBEO 1	BOMBEO 2	REPARTIDOR DIFERENCIAL	MANDO Y MANIOBRA	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	3250W	--	1500 W	1500 W	--	250 W	
CONDUCTOR	5x4 (AS+)		5x2,5	5x2,5		·	
TUBO DN/BAN	RZ1-K(AS+)	--	RZ1-K(AS+)	RZ1-K(AS+)	--	·	

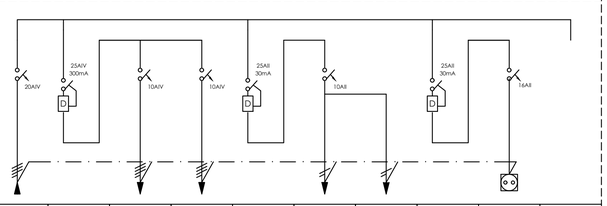
INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

LEYENDA ESQUEMAS ELECTRICOS

CUADROS

- INTERRUPTOR AUTOMATICO CON PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL CLASE A SUPERINMUNIZADO
- BLOQUE INTERRUPTOR DIFERENCIAL Y MAGNETOTÉRMICA EN BLOQUE COMPACTO
- CONTACTOR
- ALIMENTACION A MANIOBRA CONTACTOR
- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO DIFERENCIAL REGULABLE

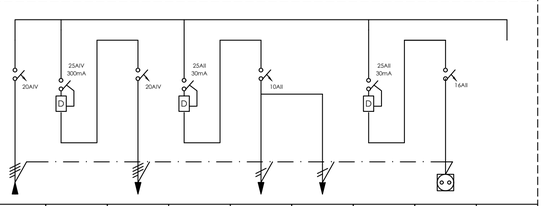
CS.VEN — C.S.:100% — PdC : 15 kA Tension: 400/230V



N. CIRCUITO			V1.VEM1	V1.VEM2		VEN.A	VEN.E		GB.M	
DENOMINACION	DE CG.G1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	VENTILADOR 1-VEM	VENTILADOR 2-VEM	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO	EMERGENCIAS	REPARTIDOR DIFERENCIAL	MANDO Y MANIOBRA	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	5390 W	--	2200 W	2400W	--	130 W	10 W	--	250 W	
CONDUCTOR	5x4		5x2,5	5x2,5		3x1,5	3x1,5		·	
CABLE	RZ1-K(AS+)	--	RZ1-K(AS+)	RZ1-K(AS+)	--	H07Z1-K	H07Z1-K	--	·	

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

CS.PCI — C.S.:100% — PdC : 15 kA Tension: 400/230V

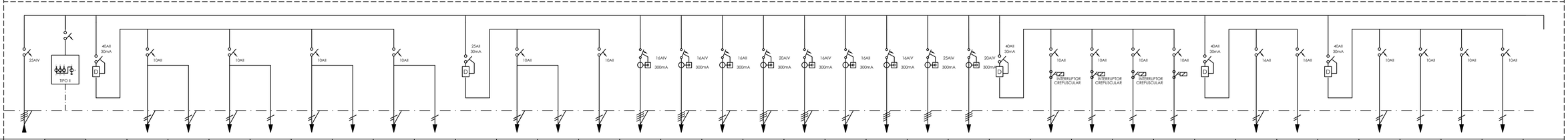


N. CIRCUITO			PCI.GB		PCI.A	PCI.E		PCI.M	
DENOMINACION	DE CG.G1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	BOMBEO	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO	EMERGENCIAS	REPARTIDOR DIFERENCIAL	MANDO Y MANIOBRA	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	6784 W	--	6125 W	--	389 W	10 W	--	250 W	
CONDUCTOR	5x6 (AS+)		5x2,5		3x1,5	3x1,5		·	
CABLE	RZ1-K(AS+)	--	RZ1-K(AS+)	--	H07Z1-K	H07Z1-K	--	·	

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

Cuadro portal 1

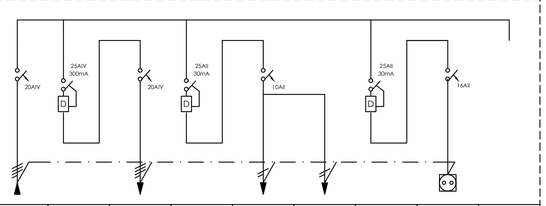
CG.P1 — C.S.:80% — PdC : 10 kA Tension: 400/230V



N. CIRCUITO		·		P1.A1	P1.E1	P1.A2	P1.E2	P1.A3	P1.E3	P1.A4	P1.E4		P1.AT1	P1.E1	P1.AT2	P1.AS1	P1.AS2	C5.RITS	C5.GIM	C5.SOL	C5.RTI	C5.PIS	C5.BAR	C5.FON		P1.AEX1	P1.AEX2	P1.AEX3	P1.AEX4		P1.UV1	P1.PA		P1.RIE	P1.FUE	P1.PCI	P1.CO2	
DENOMINACION	VIENE DE CENTRALIZACION	DESCARGADOR SOBRETENSIONES	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO 1	EMERGENCIAS 1	ALUMBRADO 2	EMERGENCIAS 2	ALUMBRADO 3	EMERGENCIAS 3	ALUMBRADO ESCALERAS	EMERGENCIAS 4	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO TRASTEROS 1	EMERGENCIAS TRASTEROS	ALUMBRADO TRASTEROS 2	ASCENSOR 1	ASCENSOR 2	LINEA A CUADRO C5.RITS	LINEA A CUADRO C5.GIM	LINEA A CUADRO C5.SOL	LINEA A CUADRO C5.RTI	LINEA A CUADRO C5.PIS	LINEA A CUADRO C5.BAR	LINEA A CUADRO C5.FON	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO EXTERIOR 1	ALUMBRADO EXTERIOR 2	ALUMBRADO EXTERIOR 3	ALUMBRADO EXTERIOR 4	REPARTIDOR DIFERENCIAL	USOS VARIOS 1	PORTERO AUTOM.	REPARTIDOR DIFERENCIAL	CENTRALITA RIEGO	FUENTE	CENTRALITA PCI	CENTRALITA CO2	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	56434 W	--	--	419 W	110 W	337 W	110 W	544 W	80 W	640 W	80 W	--	144 W	40 W	1150 W	9000 W	9000 W	1100 W	7909 W	4844 W	1100 W	5242 W	8861 W	11894 W	--	1018 W	605 W	140 W	374 W	--	3000 W	605 W	--	500 W	800 W	500 W	500 W	
CONDUCTOR	5x50	--		3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5		3x1,5	3x1,5	3x1,5	5x2,5	5x2,5	3x4	5x6	5x4	3x4	5x4	5x6	5x6		3x6	3x6	3x6	3x6		3x4	3x2,5		3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	
CABLE	RZ1-K	--	--	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	RZ1-K	--	RV-0,6/1 kV	RV-0,6/1 kV	RV-0,6/1 kV	RV-0,6/1 kV	--	H07Z1-K	H07Z1-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

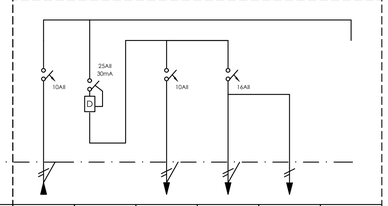
CS.FON — C.S.:80% — PdC : 15 kA Tension: 400/230V



N. CIRCUITO			FON.GB		FON.A	FON.E		FON.M	
DENOMINACION	DE CG.P1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	BOMBEO	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO	EMERGENCIAS	REPARTIDOR DIFERENCIAL	MANDO Y MANIOBRA	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	11894 W	--	11000W	--	259 W	10 W	--	625 W	
CONDUCTOR	5x4		5x4		3x1,5	3x1,5		·	
CABLE	RZ1-K	--	RZ1-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	--	·	

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

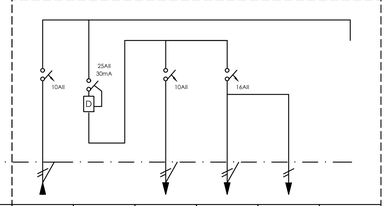
CS.RITI — C.S.:100% — PdC : 15 kA Tension: 230V



N. CIRCUITO			RITI.A	RITI.UV	RITI.E	
DENOMINACION	DE CG.P1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO RITI	TOMA RITI	EMERGENCIAS	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	1100 W	--	500 W	500 W	100 W	
SECCION CABLE	3x4		3x1,5	3x2,5	3x1,5	
TIPO CABLE	RZ1-K	·	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	·

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

CS.RITS — C.S.:100% — PdC : 15 kA Tension: 230V



N. CIRCUITO			RITS.A	RITS.UV	RITS.E	
DENOMINACION	DE CG.P1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO RITS	TOMA RITS	EMERGENCIAS	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	1100 W	--	500 W	500 W	100 W	
SECCION CABLE	3x4		3x1,5	3x2,5	3x1,5	
TIPO CABLE	RZ1-K	·	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	·

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES ELECTRICIDAD E ILUMINACION ESQUEMAS UNIFILARES 1

ESCALAS: A1 @ S/E, A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

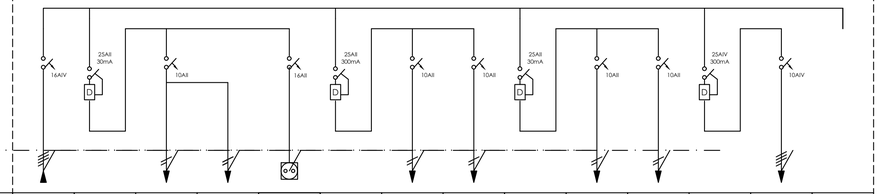
Nº PLANO: IE.09

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE_IE_09_r0.dwg

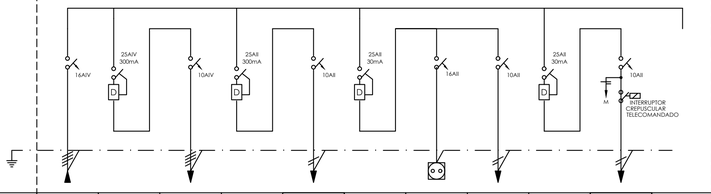
CS.SOL C.S.:100% PdC : 15 kA Tension: 400/230V



N. CIRCUITO			SOL.A	SOL.E	SOL.M		SOL.P	SOL.L		SOL.C	SOL.AT		SOL.S	
DENOMINACION	DE CG.P1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO CUARTO SOLAR	EMERGENCIAS CUARTO SOLAR	TOMA CORR. MANIOBRA	REPARTIDOR DIFERENCIAL	GRUPO DE BOMBEO PRIMARIO	BOMBA DE LLENADO	REPARTIDOR DIFERENCIAL	CENTRALITA	AEROTERMO	REPARTIDOR DIFERENCIAL	GRUPO DE BOMBEO SECUNDARIO	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	4844 W	--	259 W	10 W	375 W	--	500 W	500 W	--	500 W	200 W	--	2500 W	
CONDUCTOR	4x4+4Ti		3x1.5	3x1.5	-		3x1.5	3x1.5		3x2.5	3x2.5		5x1.5	
TUBO DN/BAN	R21-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	-	--	R21-K	R21-K	--	R21-K	R21-K	--	R21-K	

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

CS.PIS C.S.:100% PdC : 15 kA Tension: 400/230V



N. CIRCUITO			PIS.D1		PIS.D3		PIS.M	PIS.A1		PIS.AP	
DENOMINACION	DE CG.P1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	BOMBEO 1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	DOSIFICACION	REPARTIDOR DIFERENCIAL	MANIOBRA	ALUMBRADO	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO PISCINA	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	5242 W	--	3125W	--	500 W	--	825 W	259 W	--	72 W	
SECCION CABLE	4x4+4TT		5x2.5		3x1.5		-	3x1.5		3x4	
TIPO CABLE	R21-K	-	R21-K	-	R21-K	-	-	H07Z1-K	-	RV-0,6/1 kV	-

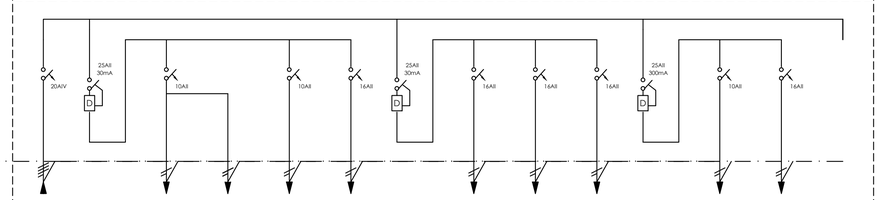
INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

LEYENDA ESQUEMAS ELECTRICOS

CUADROS

- INTERRUPTOR AUTOMATICO CON PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL CLASE A SUPERINMUNIZADO
- BLOQUE INTERRUPTOR DIFERENCIAL Y MAGNETOTÉRMICA EN BLOQUE COMPACTO
- CONTACTOR
- ALIMENTACION A MANIOBRA CONTACTOR
- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO DIFERENCIAL REGULABLE

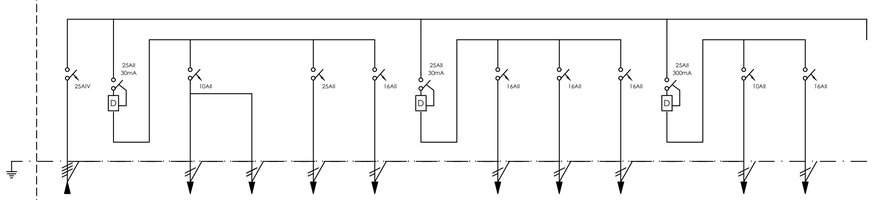
CS.GIM C.S.:75% PdC : 15 kA Tension: 400/230V



N. CIRCUITO			GIM.A1	GIM.E	GIM.A2	GIM.AC5		GIM.UV1	GIM.UV2	GIM.UV3		GIM.VEN	GIM.CLI	
DENOMINACION	DE CG.P1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO 1	EMERGENCIAS	ALUMBRADO 1	TERMO ACS	REPARTIDOR DIFERENCIAL	USOS VARIOS 1	USOS VARIOS 2	USOS VARIOS 3	REPARTIDOR DIFERENCIAL	VENTILACION	CLIMATIZACION	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	7909 W	--	280 W	30 W	96 W	1000 W	--	1980 W	1980 W	1980 W	--	200 W	3000 W	
CONDUCTOR	4x6+6Ti		3x1.5	3x1.5	-	-		3x2.5	3x2.5	3x2.5		3x2.5	3x2.5	
TUBO DN/BAN	R21-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	-

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

CS.BAR C.S.:75% PdC : 15 kA Tension: 400/230V

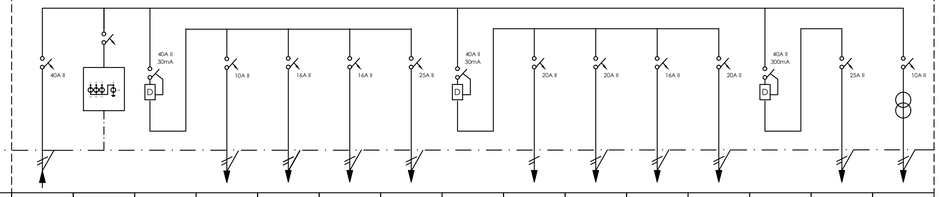


N. CIRCUITO			BAR.A1	BAR.E	BAR.UV4	BAR.AC5		BAR.UV1	BAR.UV2	BAR.UV3		BAR.VEN	BAR.CLI	
DENOMINACION	DE CG.P1	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ALUMBRADO 1	EMERGENCIAS	USOS VARIOS 4	TERMO ACS	REPARTIDOR DIFERENCIAL	USOS VARIOS 1	USOS VARIOS 2	USOS VARIOS 3	REPARTIDOR DIFERENCIAL	VENTILACION	CLIMATIZACION	PREVISION ESPACIO
POT. CALC.	8861 W	--	144 W	20 W	3000 W	1000 W	--	1650 W	1650 W	1650 W	--	200 W	3000 W	
CONDUCTOR	4x6+6Ti		3x1.5	3x1.5	3x2.5	-		3x2.5	3x2.5	3x2.5		3x2.5	3x2.5	
TUBO DN/BAN	R21-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	--	H07Z1-K	H07Z1-K	-

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

Cuadro típico viviendas de 2 dormitorios. 7 Unidades

CG.VIV.2D PdC : 10 kA Tension: 230V

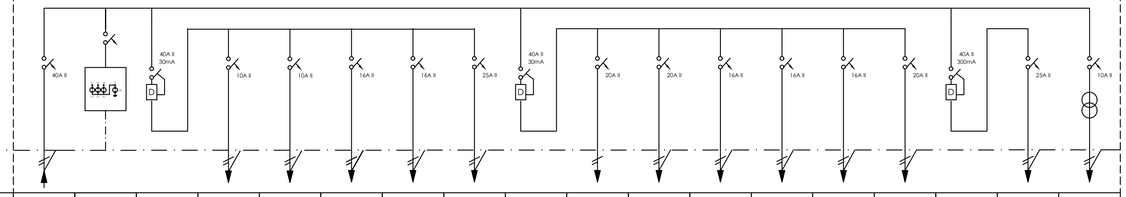


N. CIRCUITO		-		C1	C2	C5	C3		C4.1	C4.2	C8	C10		C9	C11
DENOMINACION	DE Centralizacion	DESCARGADOR SOBRETENSIONES	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ILUMINACION	TOMAS UV Y FRIGORIFICO	UV BAÑOS Y COCINA	COCINA HORNO	REPARTIDOR DIFERENCIAL	LAVAVAJILLAS	LAVADORA	V.M.C.	SECADORA	REPARTIDOR DIFERENCIAL	AIRE ACONDICION.	DOMÓTICA
POT. CALC.	9200 W	--	--	2300 W	3450 W	3450 W	5750 W	--	3450W	3450W	3450W	3450 W	--	5750 W	2300 W
SECCION CABLE	var.	--		2x1.5+1.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x6.0+6.0Ti		2x4+4Ti	2x4+4Ti	2x2.5+2.5Ti	2x4+4Ti		2x6.0+6.0Ti	2x6.0+6.0Ti
TIPO CABLE	R21-K	-	-	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	-	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	-	H07Z1-K	H07Z1-K

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

Cuadro típico viviendas de 4 dormitorios. 14 Unidades

CG.VIV.4D PdC : 10 kA Tension: 230V

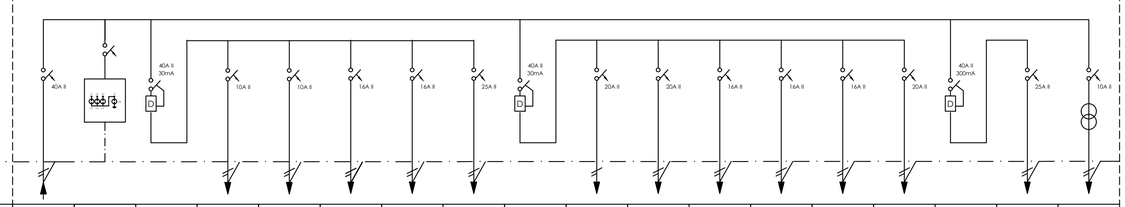


N. CIRCUITO		-		C1	C6	C2	C7	C3		C4.1	C4.2	C8	C5	C12	C10		C9	C11
DENOMINACION	DE Centralizacion	DESCARGADOR SOBRETENSIONES	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ILUMINACION	ILUMINACION	TOMAS UV Y FRIGORIFICO	TOMAS UV	COCINA HORNO	REPARTIDOR DIFERENCIAL	LAVAVAJILLAS	LAVADORA	V.M.C.	UV BAÑOS Y COCINA	UV BAÑOS Y COCINA	SECADORA	REPARTIDOR DIFERENCIAL	AIRE ACONDICION.	DOMÓTICA
POT. CALC.	9200 W	--	--	2300 W	2300 W	3450 W	3450 W	5750 W	--	3450W	3450W	3450W	3450 W	3450 W	3450 W	--	5750 W	2300 W
SECCION CABLE	var.	--		2x1.5+1.5Ti	2x1.5+1.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x6.0+6.0Ti		2x4+4Ti	2x4+4Ti	2x2.5+2.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x4+4Ti		2x6.0+6.0Ti	2x6.0+6.0Ti
TIPO CABLE	R21-K	-	-	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	-	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	-	H07Z1-K	H07Z1-K

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

Cuadro típico viviendas de 5 dormitorios (aticos). 2 Unidades

CG.VIV.5D PdC : 10 kA Tension: 230V



N. CIRCUITO		-		C1	C6	C2	C7	C3		C4.1	C4.2	C8	C5	C12	C10		C9	C11
DENOMINACION	DE Centralizacion	DESCARGADOR SOBRETENSIONES	REPARTIDOR DIFERENCIAL	ILUMINACION	ILUMINACION	TOMAS UV Y FRIGORIFICO	TOMAS UV	COCINA HORNO	REPARTIDOR DIFERENCIAL	LAVAVAJILLAS	LAVADORA	V.M.C.	UV BAÑOS Y COCINA	UV BAÑOS Y COCINA	SECADORA	REPARTIDOR DIFERENCIAL	AIRE ACONDICION.	DOMÓTICA
POT. CALC.	9200 W	--	--	2300 W	2300 W	3450 W	3450 W	5750 W	--	3450W	3450W	3450W	3450 W	3450 W	3450 W	--	5750 W	2300 W
SECCION CABLE	var.	--		2x1.5+1.5Ti	2x1.5+1.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x6.0+6.0Ti		2x4+4Ti	2x4+4Ti	2x2.5+2.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x2.5+2.5Ti	2x4+4Ti		2x6.0+6.0Ti	2x6.0+6.0Ti
TIPO CABLE	R21-K	-	-	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	-	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	H07Z1-K	-	H07Z1-K	H07Z1-K

INCLUYE 30% DE ESPACIO LIBRE

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES ELECTRICIDAD E ILUMINACION ESQUEMAS UNIFILARES 2

ESCALAS: A1 @ S/E, A3 @ S/E

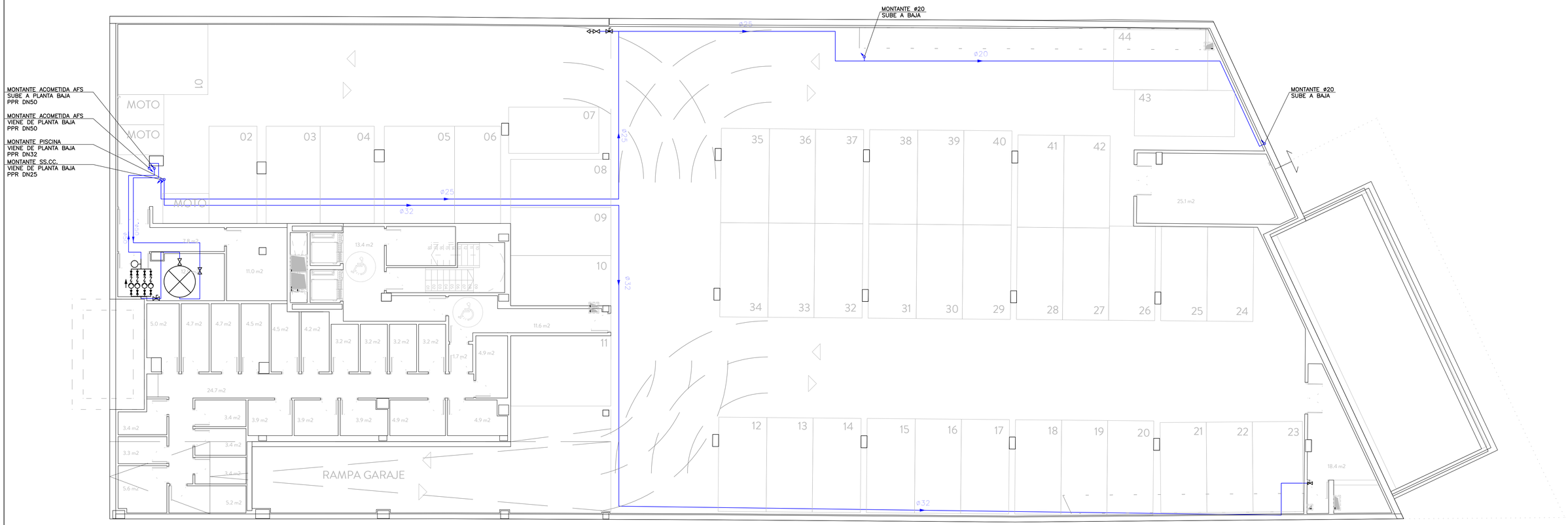
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IE.10

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IE.10_r0.dwg



LEYENDA FONTANERÍA

TOMA Y LLAVE DE CORTE DE ACOMETIDA	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	LLAVE DE AGUA FRÍA PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA	DEPOSITO REGULADOR (ALJIBE)
PREINSTALACIÓN DE CONTADOR	FILTRO	LLAVE DE AGUA CALIENTE PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA	GRUPO DE PRESIÓN
CALDERA DE GAS NATURAL	VÁLVULA ANTIRRETORNO	GRIFO HIDROMEZCLADOR	CONTADOR INDIVIDUAL
TERMOACUMULADOR ELECTRICO	PURGADOR AUTOMATICO	TUBERÍA DE RED DE A.F.S.	
TERMO ELECTRICO INSTANTANEO	BOCA DE RIEGO TIPO MADRID	TUBERÍA DE RED DE A.C.S.	
LLAVE DE CORTE GENERAL A.F.S.	BOMBA	TUBERÍA DE RED DE RETORNO DE A.C.S.	
LLAVE DE CORTE GENERAL A.C.S.	GRIFO DE AGUA FRÍA	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD 25x2.3MM PARA RIEGO	
LLAVE DE CORTE DE A.F.S.	GRIFO DE AGUA CALIENTE	DIRECCIÓN DE CIRCULACIÓN	
LLAVE DE CORTE DE A.C.S.	VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA	MONTANTE ASCENDENTE	
ARMARIO / ARQUETA CONTADOR (SEGÚN PROYECTO)	VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA TERMOSTÁTICA	MONTANTE DESCENDENTE	

NOTAS

1. EL MATERIAL DE LAS TUBERÍAS DE AGUA SANITARIA SERÁ DE POLIETILENO RETICULADO (PEX)
2. AISLAMIENTO DE TODAS LAS TUBERÍAS SEGÚN ESPESORES DEL RITE
3. LA INSTALACIÓN DISCURRE POR FALSO TECHO HASTA LOCALES HÚMEDOS
4. EL AISLAMEINTO TÉRMICO DE A.C.S. SE HARÁ CON COQUILLA ELASTOMÉRICA
5. LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA SE CONECTARÁ A LA BAJANTE DE AGUAS GRISES SITUADA EN EL PATINILLO DE MONTANTES HIDRÁULICOS MEDIANTE UNA LLAVE DE ESFERA (NORMALMENTE CERRADA) PARA PERMITIR EL VACIADO DE LA RED DE PLANTA
6. LA INSTALACIÓN DE ACS Y RACS SE PROTEGERÁ CON CHAPA DE ALUMINIO EN ZONAS DE EXTERIOR/INTEMPERIE Y SALAS DE CALDERAS/MAQUINAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PLANTA SOTANO 1

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

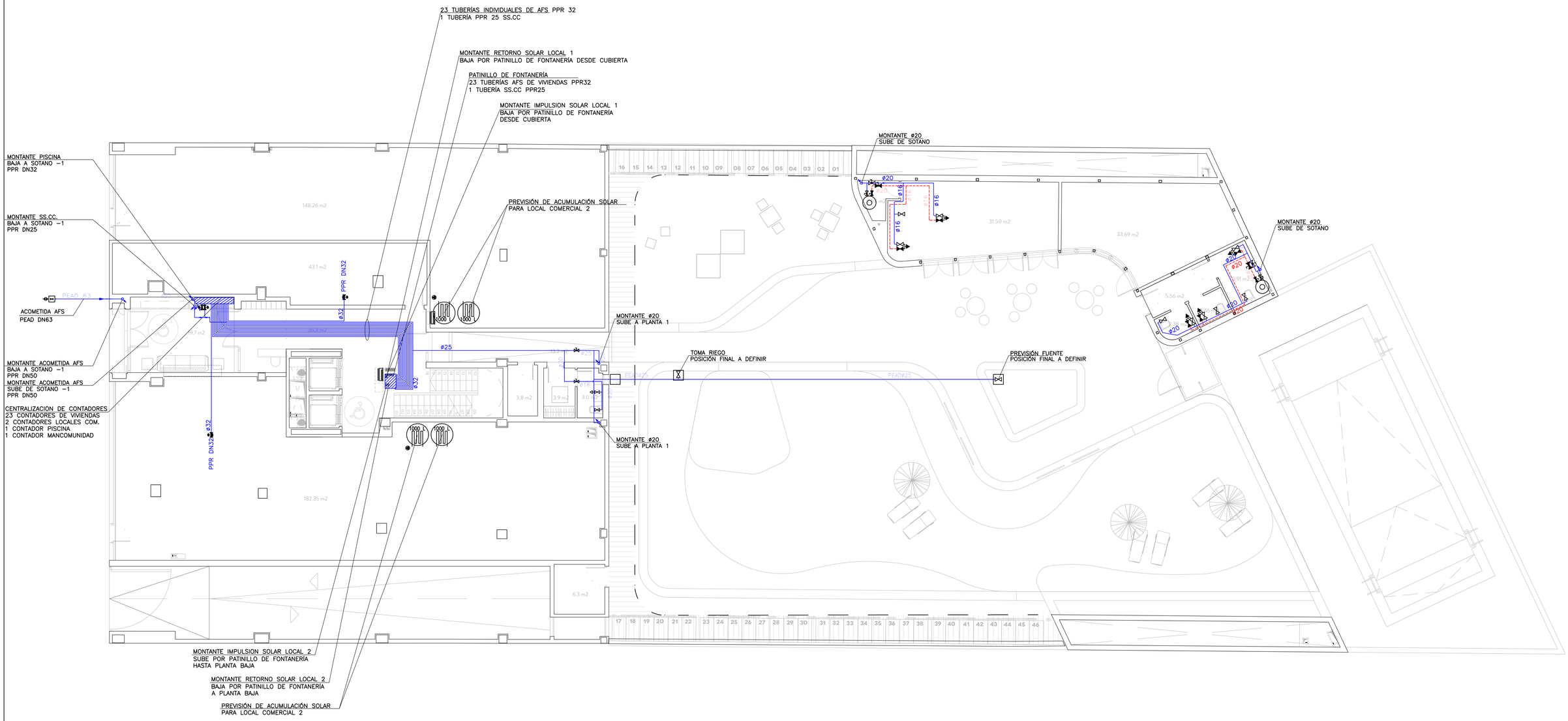
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IF.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IF.01_r0.dwg



LEYENDA FONTANERÍA

TOMA Y LLAVE DE CORTE DE ACOMETIDA	VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN	LLAVE DE AGUA FRÍA PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA	DEPOSITO REGULADOR (ALJIBE)
PREINSTALACIÓN DE CONTADOR	FILTRO	LLAVE DE AGUA CALIENTE PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA	GRUPO DE PRESIÓN
INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTIN	VÁLVULA ANTIRRETORNO	GRIFO HIDROMEZCLADOR	CONTADOR INDIVIDUAL
TERMOACUMULADOR ELECTRICO	PURGADOR AUTOMATICO	TUBERÍA DE RED DE A.F.S.	
TERMO ELECTRICO INSTANTANEO	ARQUETA DE REGISTRO	TUBERÍA DE RED DE A.C.S.	
LLAVE DE CORTE GENERAL A.F.S.	BOMBA	TUBERÍA DE RED DE RETORNO DE A.C.S.	
LLAVE DE CORTE GENERAL A.C.S.	GRIFO DE AGUA FRÍA	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD 25x2.3MM PARA RIEGO	
LLAVE DE CORTE DE A.F.S.	GRIFO DE AGUA CALIENTE	DIRECCIÓN DE CIRCULACIÓN	
LLAVE DE CORTE DE A.C.S.	VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA	MONTANTE ASCENDENTE	
ARMARIO / ARQUETA CONTADOR (SEGÚN PROYECTO)	VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA TERMOSTÁTICA	MONTANTE DESCENDENTE	

NOTAS

1. EL MATERIAL DE LAS TUBERÍAS DE AGUA SANITARIA SERÁ DE POLIETILENO RETICULADO (PEX)
2. AISLAMIENTO DE TODAS LAS TUBERÍAS SEGÓN ESPESORES DEL RITE
3. LA INSTALACIÓN DISCURRE POR FALSO TECHO HASTA LOCALES HÚMEDOS
4. EL AISLAMIENTO TÉRMICO DE A.C.S. SE HARÁ CON COQUILLA ELASTOMÉRICA
5. LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA SE CONECTARÁ A LA BAJANTE DE AGUAS GRISES SITUADA EN EL PATINILLO DE MONTANTES HIDRÁULICOS MEDIANTE UNA LLAVE DE ESFERA (NORMALMENTE CERRADA) PARA PERMITIR EL VACIADO DE LA RED DE PLANTA
6. LA INSTALACIÓN DE ACS Y RACS SE PROTEGERÁ CON CHAPA DE ALUMINIO EN ZONAS DE EXTERIOR/INTEMPERIE Y SALAS DE CALDERAS/MAQUINAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PLANTA BAJA

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IF.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE_IF_02_r0.dwg

LEYENDA FONTANERÍA

- TOMA Y LLAVE DE CORTE DE ACOMETIDA
- PREINSTALACIÓN DE CONTADOR
- CALDERA DE GAS NATURAL
- TERMOACUMULADOR ELECTRICO
- TERMO ELECTRICO INSTANTANEO
- LLAVE DE CORTE GENERAL A.F.S.
- LLAVE DE CORTE GENERAL A.C.S.
- LLAVE DE CORTE DE A.F.S.
- LLAVE DE CORTE DE A.C.S.
- FILTRO
- VÁLVULA ANTIRRETORNO
- PURGADOR AUTOMATICO
- BOMBA
- GRIFO DE AGUA FRÍA
- GRIFO DE AGUA CALIENTE
- VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA
- VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA TERMOSTÁTICA
- LLAVE DE AGUA FRÍA PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA
- LLAVE DE AGUA CALIENTE PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA
- GRIFO HIDROMEZCLADOR
- TUBERÍA DE RED DE A.F.S.
- TUBERÍA DE RED DE A.C.S.
- TUBERÍA DE RED DE RETORNO DE A.C.S.
- TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD 25x2.3MM PARA RIEGO
- DIRECCIÓN DE CIRCULACIÓN
- DEPOSITO REGULADOR (ALJIBE)
- GRUPO DE PRESIÓN
- CONTADOR INDIVIDUAL
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- INTERCAMBIADOR DE CALOR

NOTAS

1. EL MATERIAL DE LAS TUBERÍAS DE AGUA SANITARIA SERÁ DE POLIETILENO RETICULADO (PEX)
2. AISLAMIENTO DE TODAS LAS TUBERÍAS SEGÚN ESPESORES DEL RITE
3. LA INSTALACIÓN DISCURRE POR FALSO TECHO HASTA LOCALES HÚMEDOS
4. EL AISLAMEINTO TÉRMICO DE A.C.S. SE HARÁ CON COQUILLA ELASTOMÉRICA
5. LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA SE CONECTARÁ A LA BAJANTE DE AGUAS GRISES SITUADA EN EL PATINILLO DE MONTANTES HIDRÁULICOS MEDIANTE UNA LLAVE DE ESFERA (NORMALMENTE CERRADA) PARA PERMITIR EL VACIADO DE LA RED DE PLANTA
6. LA INSTALACIÓN DE ACS Y RACS SE PROTEGERÁ CON CHAPA DE ALUMINIO EN ZONAS DE EXTERIOR/INTEMPERIE Y SALAS DE CALDERAS/MAQUINAS

DERIVACIONES APARATOS

	øPP (mm)	APARATO
ASEOS	20	INODORO
	16	LAVABO CON HIDROMEZCLADOS TEMPORIZADO
	16	BIDÉ
	20	DUCHA
	20	BAÑERA
COCINAS	20	LAVAPLATOS
	20	FREGADERO
	20	LAVADORA
DERIVACIÓN LOCAL HÚMEDO	25	A.F.
	20	A.C.S.
	–	R.A.C.S.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA
PLANTA PRIMERA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IF.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE-IF.03_r0.dwg

LEYENDA FONTANERÍA

- TOMA Y LLAVE DE CORTE DE ACOMETIDA
- PREINSTALACIÓN DE CONTADOR
- CALDERA DE GAS NATURAL
- TERMOACUMULADOR ELECTRICO
- TERMO ELECTRICO INSTANTANEO
- LLAVE DE CORTE GENERAL A.F.S.
- LLAVE DE CORTE GENERAL A.C.S.
- LLAVE DE CORTE DE A.F.S.
- LLAVE DE CORTE DE A.C.S.
- FILTRO
- VÁLVULA ANTIRRETORNO
- PURGADOR AUTOMATICO
- BOMBA
- GRIFO DE AGUA FRÍA
- GRIFO DE AGUA CALIENTE
- VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA
- VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA TERMOSTÁTICA
- LLAVE DE AGUA FRÍA PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA
- LLAVE DE AGUA CALIENTE PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA
- GRIFO HIDROMEZCLADOR
- TUBERÍA DE RED DE A.F.S.
- TUBERÍA DE RED DE A.C.S.
- TUBERÍA DE RED DE RETORNO DE A.C.S.
- TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD 25x2.3MM PARA RIEGO
- DIRECCIÓN DE CIRCULACIÓN
- DEPOSITO REGULADOR (ALJIBE)
- GRUPO DE PRESIÓN
- CONTADOR INDIVIDUAL
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- INTERCAMBIADOR DE CALOR

NOTAS

1. EL MATERIAL DE LAS TUBERÍAS DE AGUA SANITARIA SERÁ DE POLIETILENO RETICULADO (PEX)
2. AISLAMIENTO DE TODAS LAS TUBERÍAS SEGÚN ESPESORES DEL RITE
3. LA INSTALACIÓN DISCURRE POR FALSO TECHO HASTA LOCALES HÚMEDOS
4. EL AISLAMEINTO TÉRMICO DE A.C.S. SE HARÁ CON COQUILLA ELASTOMÉRICA
5. LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA SE CONECTARÁ A LA BAJANTE DE AGUAS GRISES SITUADA EN EL PATINILLO DE MONTANTES HIDRÁULICOS MEDIANTE UNA LLAVE DE ESFERA (NORMALMENTE CERRADA) PARA PERMITIR EL VACIADO DE LA RED DE PLANTA
6. LA INSTALACIÓN DE ACS Y RACS SE PROTEGERÁ CON CHAPA DE ALUMINIO EN ZONAS DE EXTERIOR/INTEMPERIE Y SALAS DE CALDERAS/MAQUINAS

DERIVACIONES APARATOS

	øPP (mm)	APARATO
ASEOS	20	INODORO
	16	LAVABO CON HIDROMEZCLADOS TEMPORIZADO
	16	BIDÉ
	20	DUCHA
	20	BAÑERA
COCINAS	20	LAVAPLATOS
	20	FREGADERO
	20	LAVADORA
DERIVACIÓN LOCAL HÚMEDO	25	A.F.
	20	A.C.S.
	–	R.A.C.S.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA
PLANTA TIPO

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

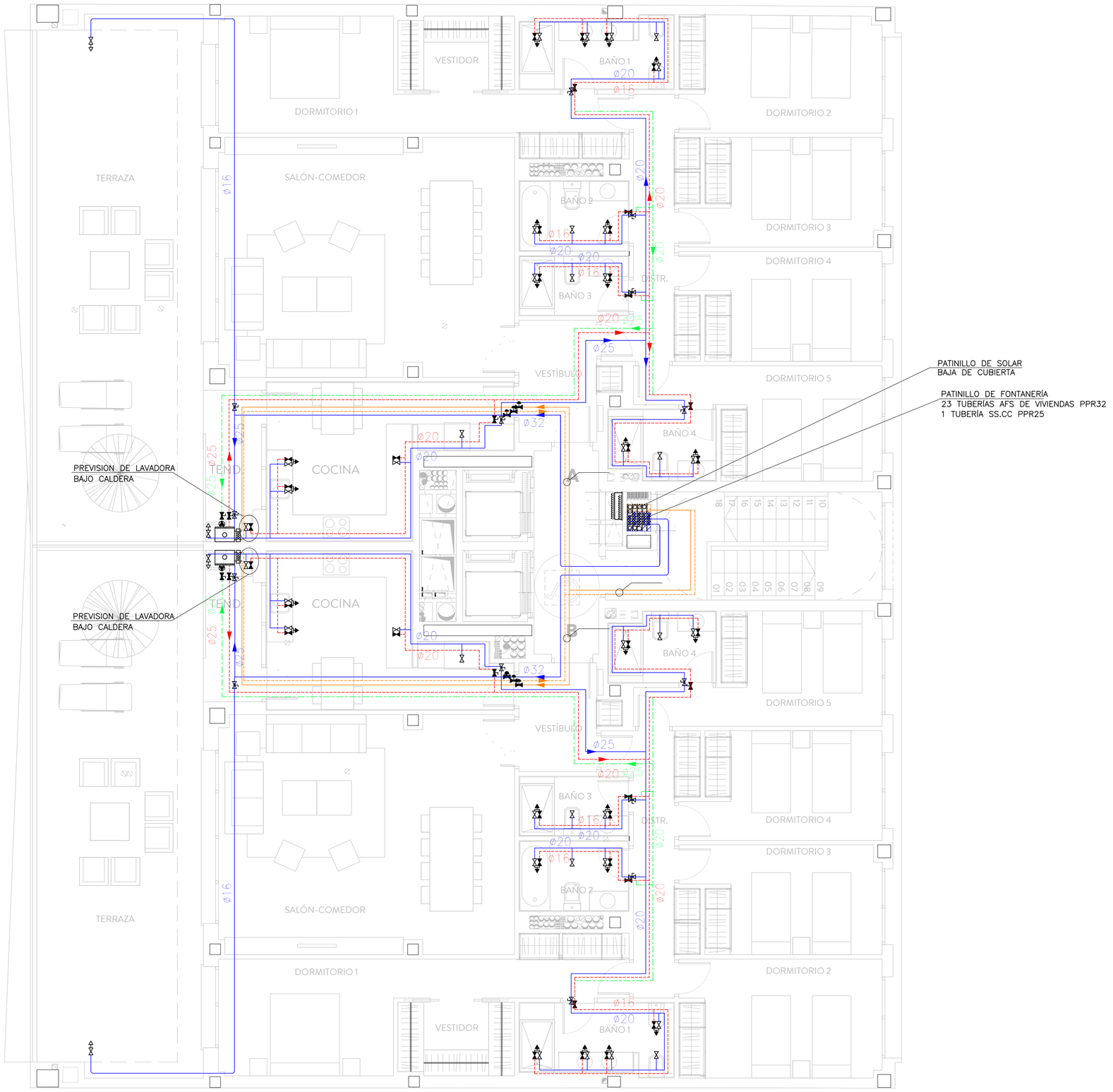
Nº PLANO: IF.04

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IF.04_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA FONTANERÍA

- TOMA Y LLAVE DE CORTE DE ACOMETIDA
- PREINSTALACIÓN DE CONTADOR
- CALDERA DE GAS NATURAL
- TERMOACUMULADOR ELECTRICO
- TERMO ELECTRICO INSTANTANEO
- LLAVE DE CORTE GENERAL A.F.S.
- LLAVE DE CORTE GENERAL A.C.S.
- LLAVE DE CORTE DE A.F.S.
- LLAVE DE CORTE DE A.C.S.
- FILTRO
- VÁLVULA ANTIRRETORNO
- PURGADOR AUTOMATICO
- BOMBA
- GRIFO DE AGUA FRÍA
- GRIFO DE AGUA CALIENTE
- VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA
- VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA TERMOSTÁTICA
- LLAVE DE AGUA FRÍA PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA
- LLAVE DE AGUA CALIENTE PARA APARATO SANITARIO O DE COCINA
- GRIFO HIDROMEZCLADOR
- TUBERÍA DE RED DE A.F.S.
- TUBERÍA DE RED DE A.C.S.
- TUBERÍA DE RED DE RETORNO DE A.C.S.
- TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD 25x2.3MM PARA RIEGO
- DIRECCIÓN DE CIRCULACIÓN
- DEPOSITO REGULADOR (ALJIBE)
- GRUPO DE PRESIÓN
- CONTADOR INDIVIDUAL
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- INTERCAMBIADOR DE CALOR

NOTAS

1. EL MATERIAL DE LAS TUBERÍAS DE AGUA SANITARIA SERÁ DE POLIETILENO RETICULADO (PEX)
2. AISLAMIENTO DE TODAS LAS TUBERÍAS SEGÚN ESPESORES DEL RITE
3. LA INSTALACIÓN DISCURRE POR FALSO TECHO HASTA LOCALES HÚMEDOS
4. EL AISLAMEINTO TÉRMICO DE A.C.S. SE HARÁ CON COQUILLA ELASTOMÉRICA
5. LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA SE CONECTARÁ A LA BAJANTE DE AGUAS GRISES SITUADA EN EL PATINILLO DE MONTANTES HIDRÁULICOS MEDIANTE UNA LLAVE DE ESFERA (NORMALMENTE CERRADA) PARA PERMITIR EL VACIADO DE LA RED DE PLANTA
6. LA INSTALACIÓN DE ACS Y RACS SE PROTEGERÁ CON CHAPA DE ALUMINIO EN ZONAS DE EXTERIOR/INTEMPERIE Y SALAS DE CALDERAS/MAQUINAS

DERIVACIONES APARATOS

	øPP (mm)	APARATO
ASEOS	20	INODORO
	16	LAVABO CON HIDROMEZCLADOS TEMPORIZADO
	16	BIDÉ
	20	DUCHA
	20	BAÑERA
COCINAS	20	LAVAPLATOS
	20	FREGADERO
	20	LAVADORA
DERIVACIÓN LOCAL HÚMEDO	25	A.F.
	20	A.C.S.
	–	R.A.C.S.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PLANTA OCTAVA

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

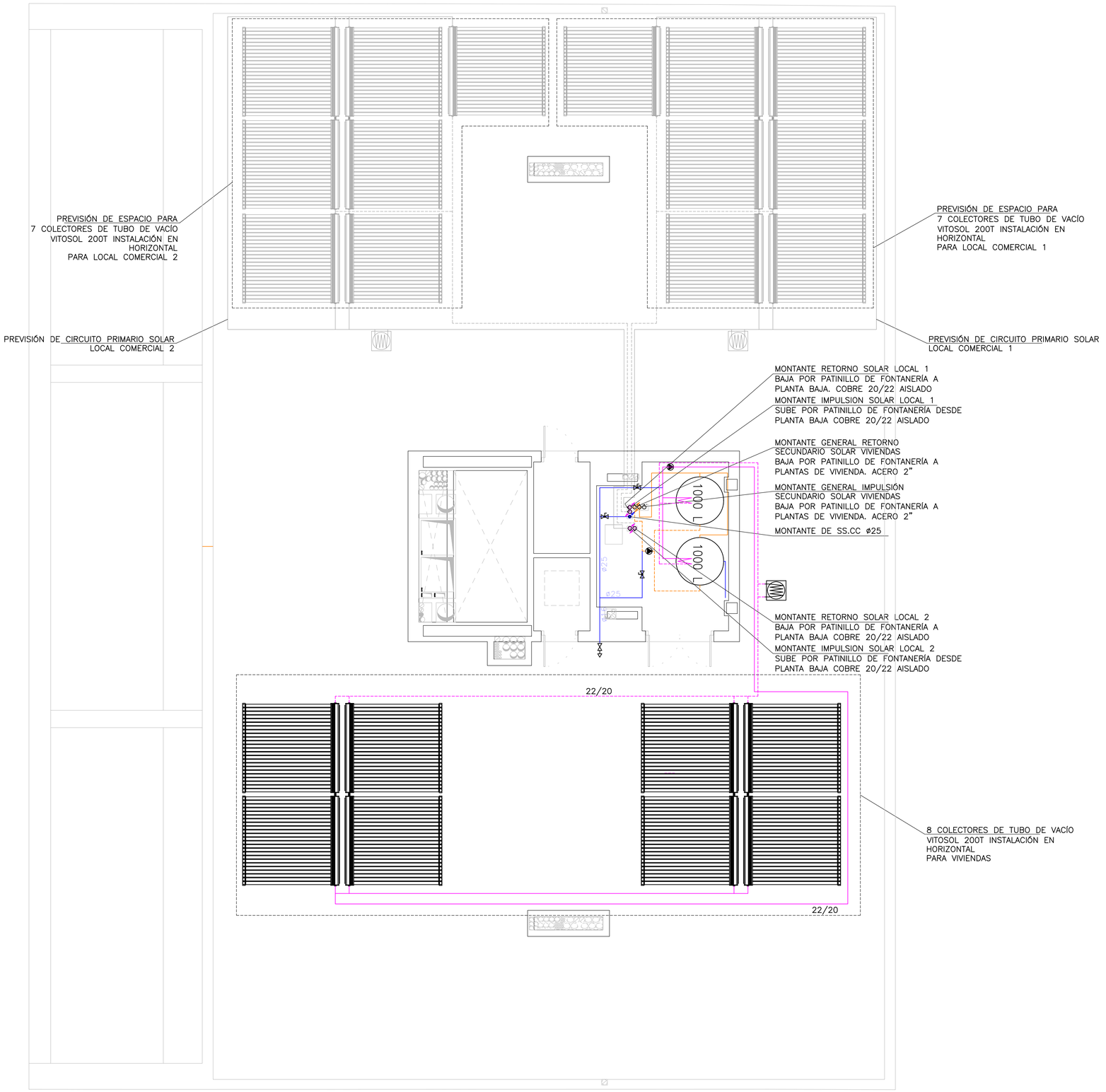
Nº PLANO: IF.05

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

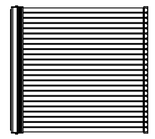
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IF.05_r0.dwg



LEYENDA FONTANERÍA Y ENERGIA SOLAR TÉRMICA

- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO PRIMARIO SOLAR
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO PRIMARIO SOLAR
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- TUBERÍA DE IMPULSION CIRCUITO PRIMARIO SOLAR [PREVISION LOCAL COM.]
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO PRIMARIO SOLAR [PREVISION LOCAL COM.]
- INTERCAMBIADOR DE CALOR
- AEROTERMO DISIPADOR
- LLAVE DE CORTE DE A.F.S.
- LLAVE DE CORTE DE A.C.S.
- GRIFO DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE RED DE A.F.S.
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE
- GRUPO DE BOMBEO



BATERÍA DE CAPTADORES DE TUBO DE VACÍO
Vitosol 200–T SP2A de 3 m2
en horizontal con 25° de giro de tubo

PREVISIÓN DE ESPACIO PARA
BATERÍA DE CAPTADORES DE TUBO DE VACÍO
Vitosol 200–T SP2A de 3 m2
en horizontal con 25° de giro de tubo

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA
PLANTA CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

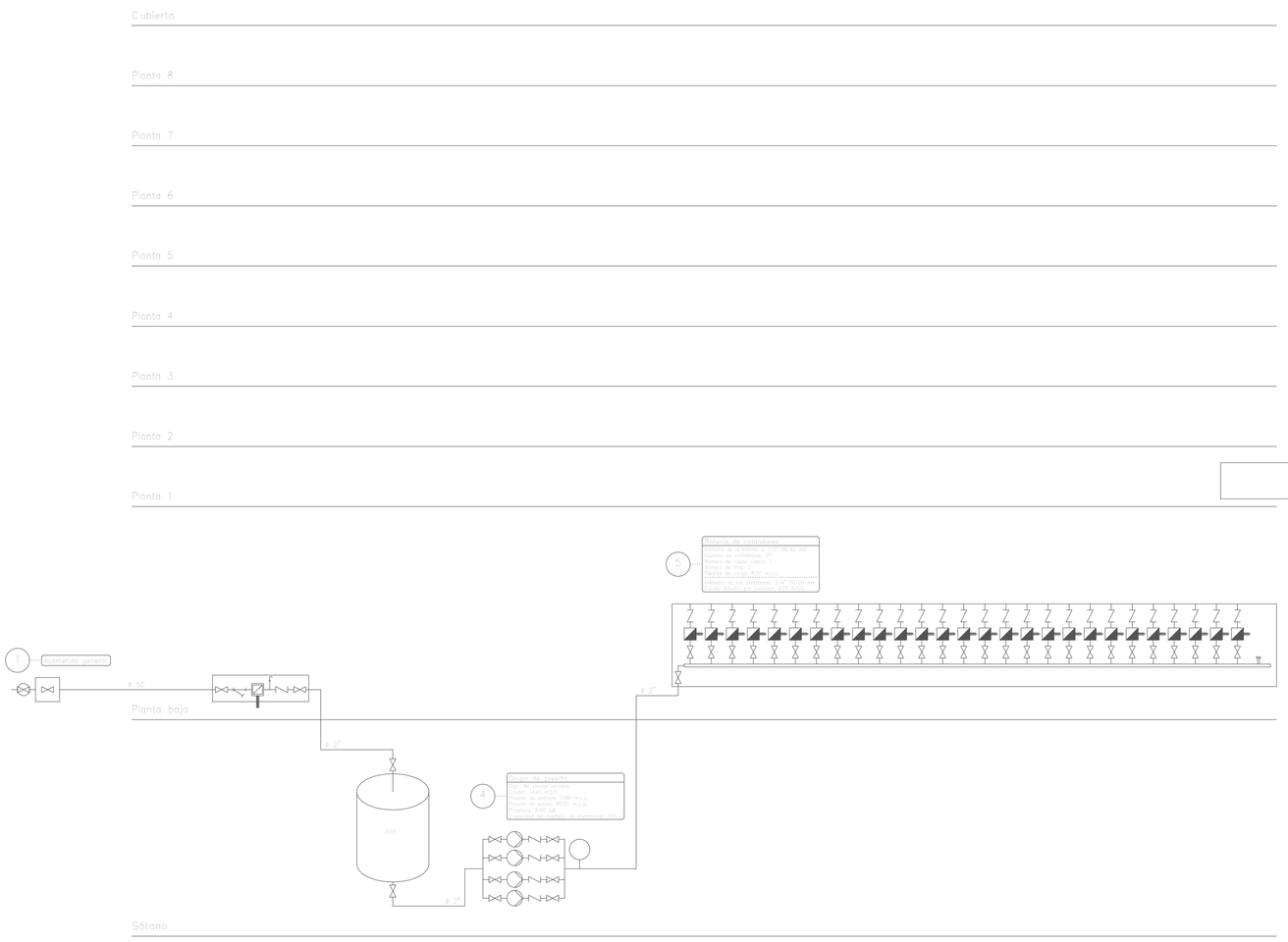
FECHA: MARZO 2018

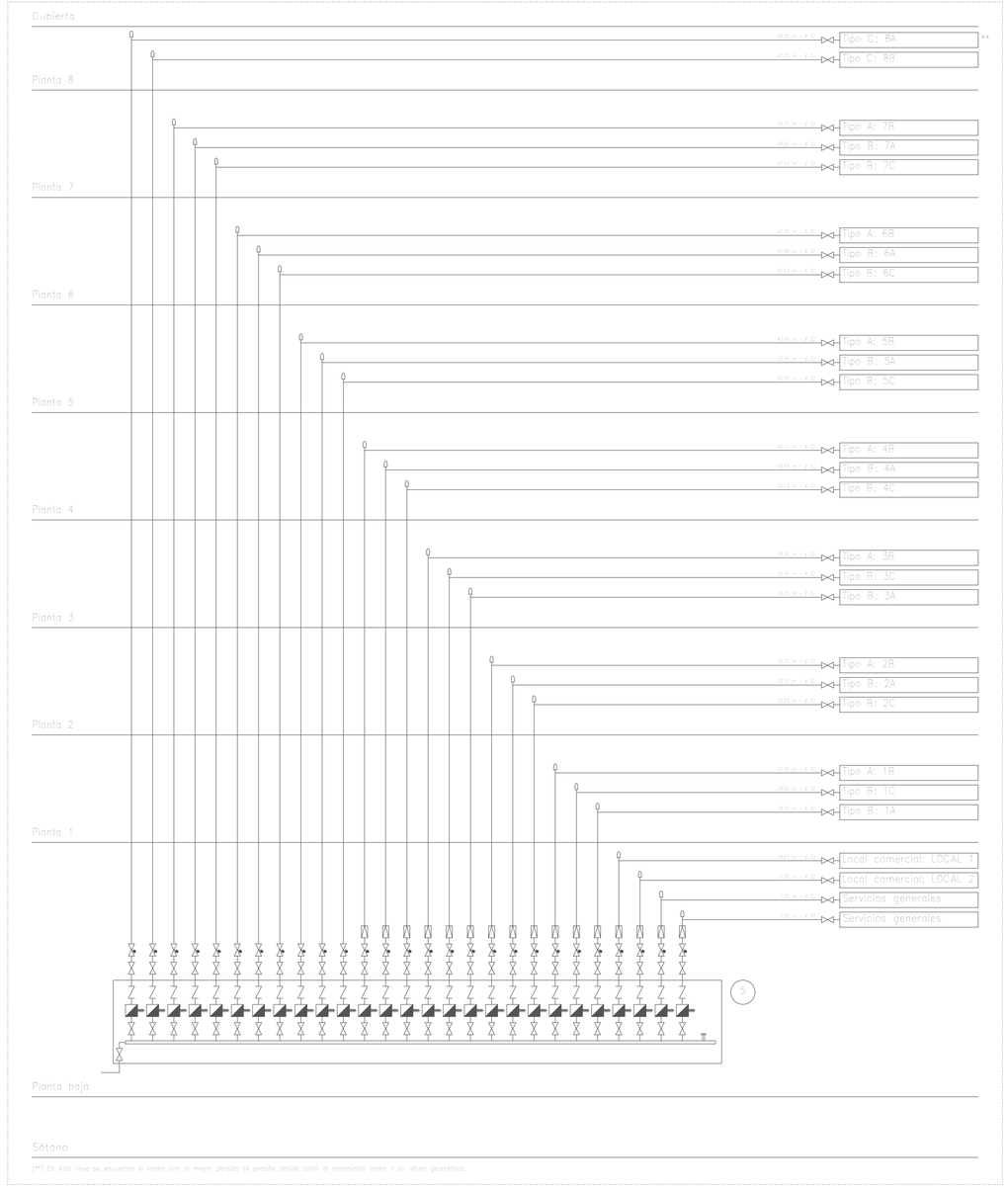
Nº PLANO: IF.06

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IF.06.r0.dwg





(**) En esta llave se encuentra el tramo con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Simbología	
	Válvula de toma en carga
	Arqueta
	Llave de corte
	Filtro
	Contador general
	Grifo de comprobación
	Válvula antiretorno
	Bomba
	Depósito de membrana
	Contador divisionario
	Tubo de reserva para líneas de accionamiento eléctrico o electrónico
	Llave de paso con grifo o tapón de vaciado
	Toma cargo
	Válvula limitadora de presión
	Dispositivo antiariete o de purga

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA ESQUEMA DE PRINCIPIO AFS

ESCALAS: A1 @ S/E A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IF.07

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IF.07_r0.dwg

CUBIERTA EDIFICIO
8 PANELES SOLARES VITOSOL 200 T SV2C
1 AEROTERMO DISIPADOR

CUARTO DE ACUMULACION SOLAR
2 DEPOSITOS ACUMULADORES 1000L
1 BOMBA RECIRCULACION CIRC. PRIMARIO
1 BOMBA RECIRCULACION CIRC. SECUNDARIO

Cu 20/22
Cu 20/22
VE
VE
MEZCLADORA
1000 L
1000 L
Cu 20/22
BOMBA CON VARIADOR
REGULACIÓN A PRESIÓN CONSTANTE
CAUDAL MAXIMO 3680 L/H

PLANTA CUBIERTA

PLANTA OCTAVA
8.A
8.B

PLANTA SEPTIMA
7.C
7.B
7.A

PLANTA SEXTA
6.C
6.B
6.A

PLANTA QUINTA
5.C
5.B
5.A

PLANTA CUARTA
4.C
4.B
4.A

PLANTA TERCERA
3.C
3.B
3.A

PLANTA SEGUNDA
2.C
2.B
2.A

PLANTA PRIMERA
1.C
1.B
1.A

PLANTA BAJA

LEYENDA ENERGIA SOLAR TÉRMICA

- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO PRIMARIO SOLAR
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO PRIMARIO SOLAR
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO SECUNDARIO SOLAR
- INTERCAMBIADOR DE CALOR
- AEROTERMO DISIPADOR
- CAPTADOR SOLAR DE TUBO DE VACIO

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.
PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA
ESQUEMA DE PRINCIPIO SOLAR 1

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

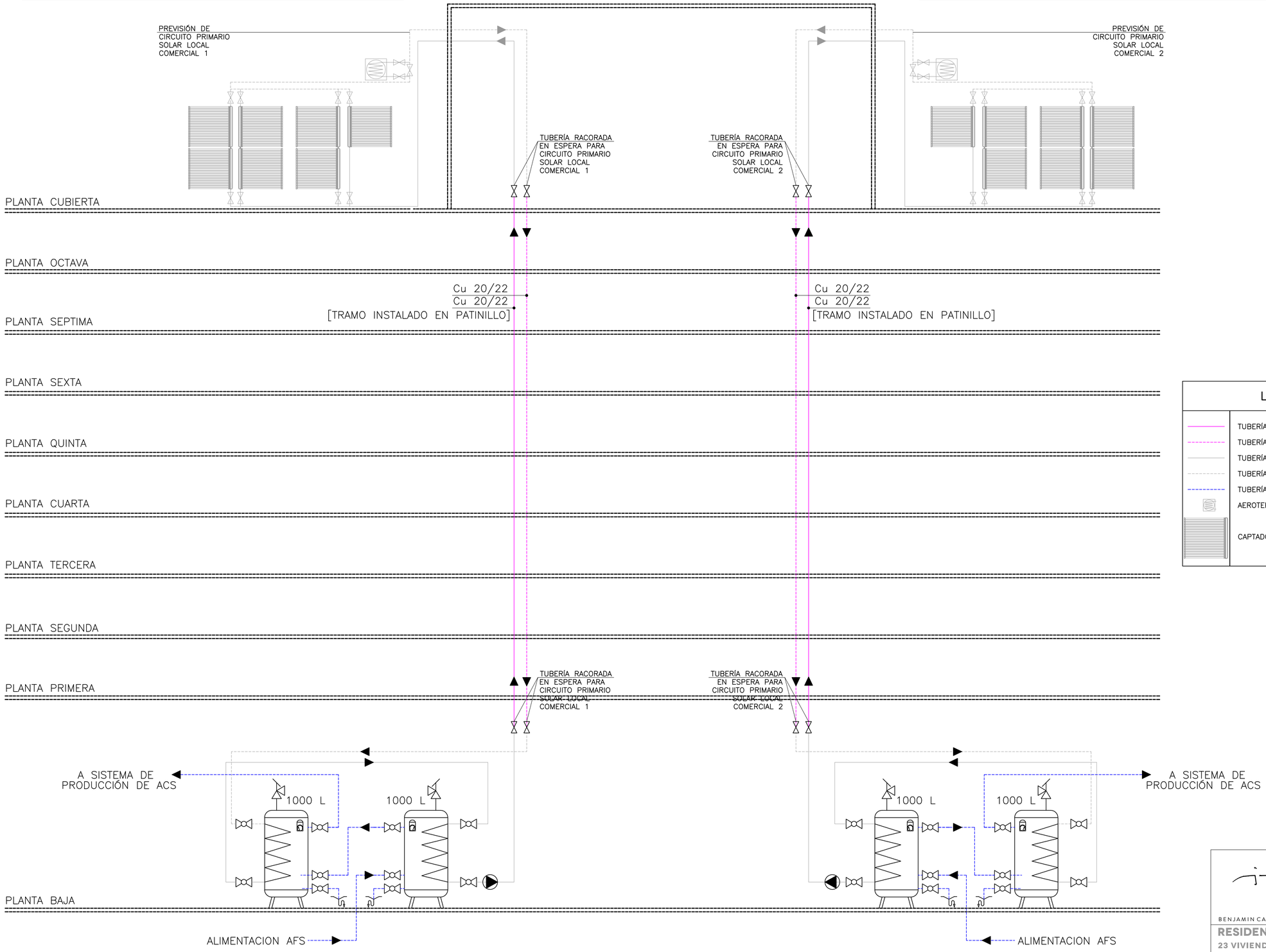
Nº PLANO: IF.08
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IF.08.r0.dwg

PREINSTALACIÓN LOCAL COMERCIAL 1
PREVISIÓN DE ESPACIO 7 PANELES SOLARES VITOSOL 200 T SV2C PREVISIÓN DE ESPACIO 1 AEROTERMO DISIPADOR

PREINSTALACIÓN LOCAL COMERCIAL 2
PREVISIÓN DE ESPACIO 7 PANELES SOLARES VITOSOL 200 T SV2C PREVISIÓN DE ESPACIO 1 AEROTERMO DISIPADOR



LEYENDA ENERGIA SOLAR TÉRMICA

- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO PRIMARIO SOLAR [PREINSTALADA]
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO PRIMARIO SOLAR [PREINSTALADA]
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIRCUITO PRIMARIO SOLAR [INSTALACION FUTURA]
- TUBERÍA DE RETORNO CIRCUITO PRIMARIO SOLAR [INSTALACION FUTURA]
- TUBERÍA DE AGUA SANITARIA
- AEROTERMO DISIPADOR. PREVISIÓN DE ESPACIO EN CUBIERTA
- CAPTADOR SOLAR DE TUBO DE VACÍO. PREVISIÓN DE ESPACIO EN CUBIERTA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA
ESQUEMA DE PRINCIPIO SOLAR 2

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

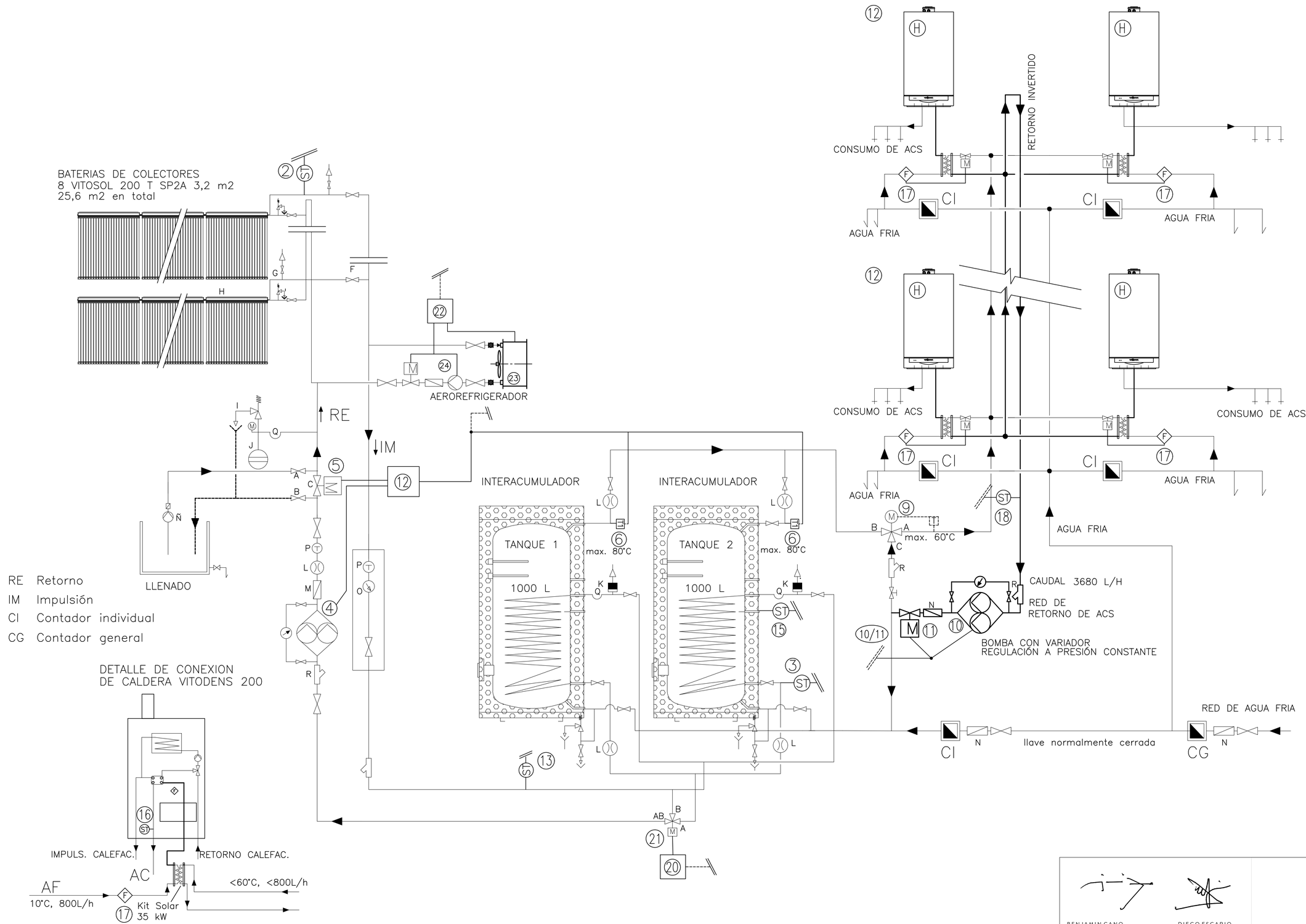
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IF.09

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IF.09_r0.dwg



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA
ESQUEMA DE PRINCIPIO SOLAR 3

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

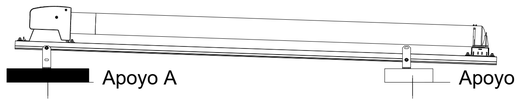
Nº PLANO: IF.10

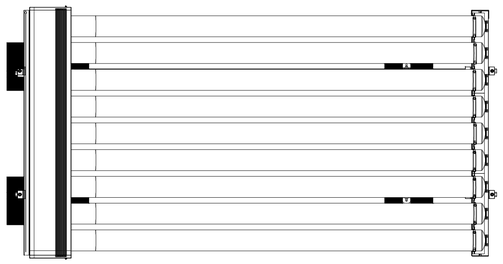
ANULA A : -

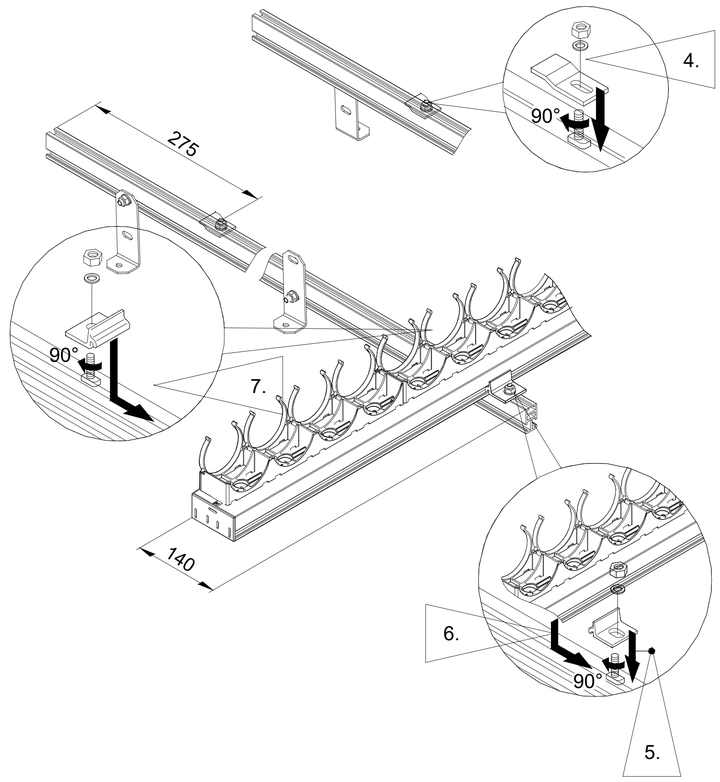
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

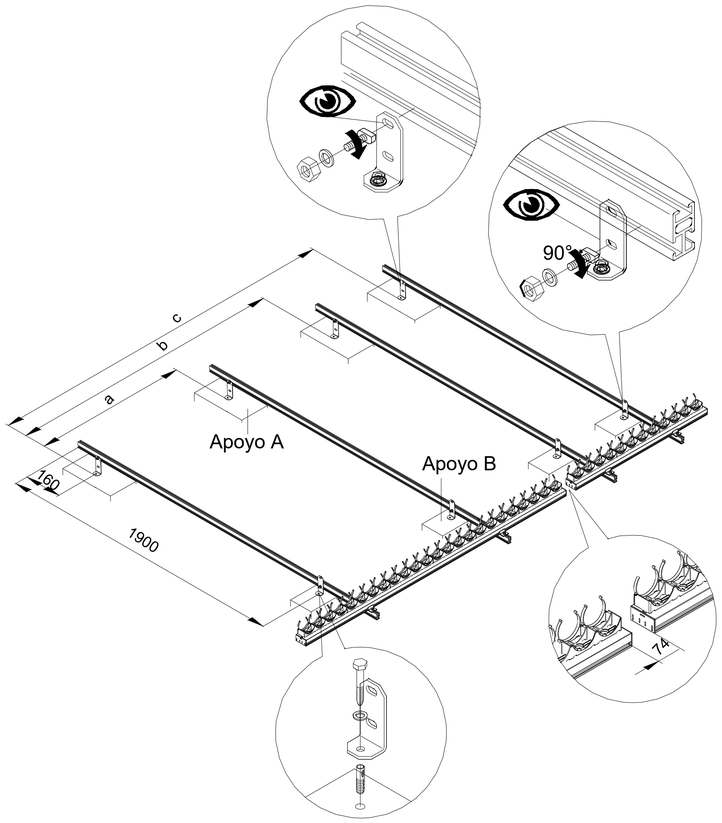
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IF.10_r0.dwg









Montaje horizontal

Combinación	a mm	b mm	c mm
1,51 m2	525	—	—
3,03 m2	1030	—	—
1,51 m2/1,51 m2	525	1100	1625
1,51 m2/3,03 m2	525	1355	2385
3,03 m2/1,51 m2	1030	1860	2385
3,03 m2/3,03 m2	1030	2110	3140

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
FONTANERIA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA
DETALLES PANELES SOLARES

ESCALAS: A1 @ S/E
A3 @ S/E

FECHA: MARZO 2018

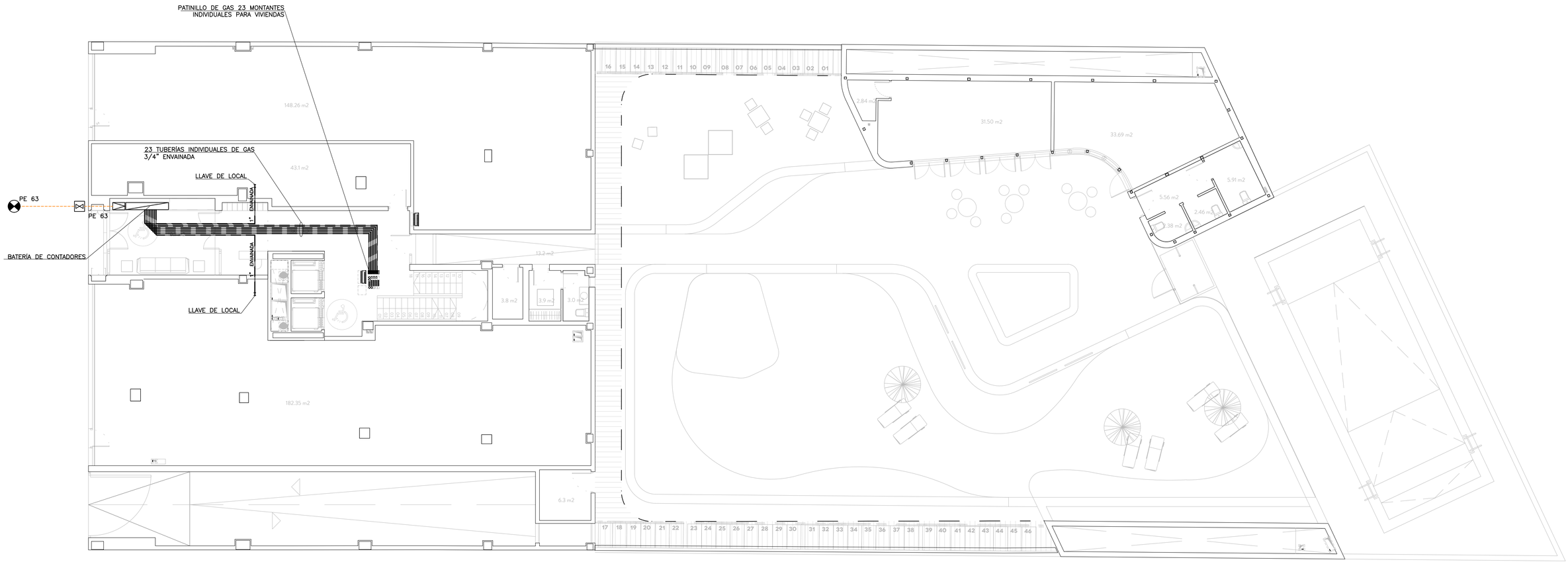
Nº PLANO: IF.11

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IF.11_-0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



SIMBOLOGÍA DE GAS

- PUNTO DE ACOMETIDA APROXIMADO. CONSENSUADO CON COMPAÑIA SUMINISTRADORA. EL PUNTO EXACTO SE DETERMINARA EN OBRA.
- REGULADOR DE PRESIÓN EN ARMARIO
- TUBERIA DIN 2440 ENVAINADA
- TUBERIA DIN 2440
- TUBERIA ENTERRADA POLIETILENO
- TUBERIA COBRE 22x1
- BATERIA DE CONTADORES
- LLAVE DE VIVIENDA
- LLAVE DE APARATO
- LLAVE DEL EDIFICIO

ESPECIFICACIONES

1. TODOS LOS ELEMENTOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA COMPATIBILIZÁNDOLOS CON LA DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA ATENDIENDO A EJES DE SIMETRÍA, DESPIECES DE ACABADOS Y REFERENCIAS CON ALTURAS, Y SERÁN APROBADOS POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.
2. A PARTIR DE LLAVE DE CORTE DE VIVIENDA, LAS TUBERÍAS DE GAS SERÁN DE COBRE 22x1.
3. LOS MONTANTES DE GAS HASTA LA LLAVE DE CORTE DE VIVIENDA SERAN DE COBRE 3/4" ENVAINADAS.
4. LAS CALDERAS DE CALEFACCIÓN SON MIXTAS ESTANCAS INDIVIDUALES.
5. LA SALIDA DE HUMOS DE LA CALDERA SE REALIZARÁ MEDIANTE CONDUCTO ESMALTADO EN BLANCO.
6. EL TERMOSTATO SE SITUARÁ EN SALÓN A 160cm DEL SUELO.
7. LAS TUBERÍAS DE GAS QUE DISCURRAN POR INTERIORES IRÁN ENVAINADAS.
8. LA TUBERÍA ENVAINADA IRÁ VENTILADA EN SUS EXTREMOS, O SOLDADA EN UNO DE ELLOS.
9. LOS DIÁMETROS DE VAINA SERÁN:
   - ø2" --> 2 1/2"
   - ø1 1/4" --> 2"
   - ø1 1/2" --> 2 1/2"
   - ø3/4" --> 1 1/2"
   - ø1 --> 2"
10. A TUBERÍA DE GAS LLEVARÁ PROTECCIÓN MECÁNICA EN LUGARES EXPUESTOS A CHOQUES.
11. IRÁN SUJETAS POR ABRAZADERAS CADA:

ø	HORIZONTAL	VERTICAL
3/4" a 1"	2	3
1 1/4"	2.5	3
1 1/2"	4	3

12. LOS PASAMUROS TENDRÁN UN øINTERIOR 10mm MAYOR QUE EL TUBO AL QUE PROTEGEN.
13. EL ARMARIO DE CONTADORES TENDRÁ VENTILACIÓN SUPERIOR E INFERIOR.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE, TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS, SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICA Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR CONFIRMARÁ, A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARÁ A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS, INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MÍNIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORRIDOS DE LAS MISMAS).
6. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA, DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALARA PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
7. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR, PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS/CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES GAS PLANTA BAJA

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

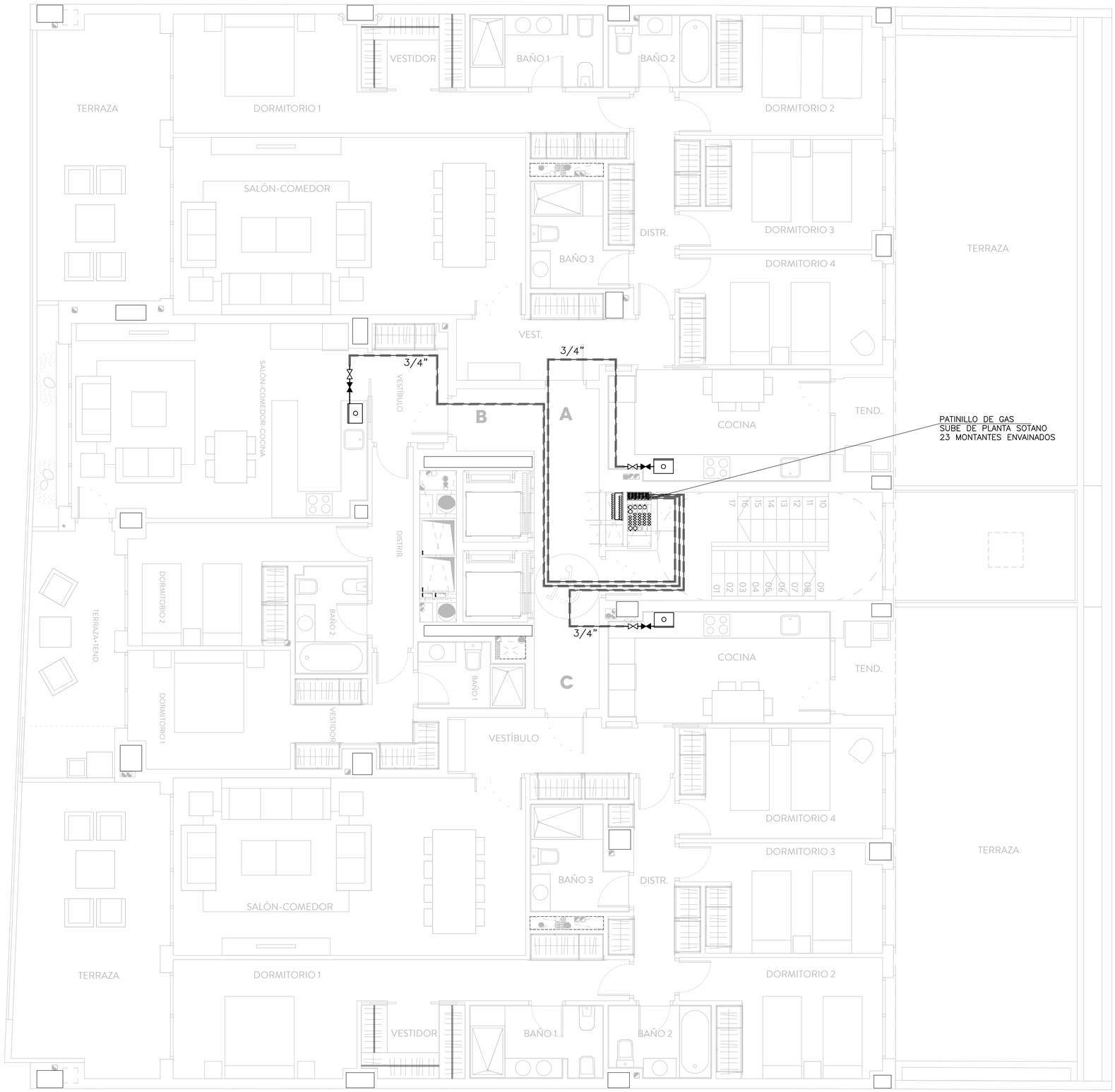
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IG.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IG.01_r0.dwg



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

SIMBOLOGÍA DE GAS

- PUNTO DE ACOMETIDA APROXIMADO. CONSENSUADO CON COMPAÑIA SUMINISTRADORA. EL PUNTO EXACTO SE DETERMINARA EN OBRA.
- ARMARIO DE REGULACION A–75. (S/NT–070–GN ; UNE 60.404–97)
- TUBERIA DIN 2440 ENVAINADA
- TUBERIA DIN 2440
- TUBERIA ENTERRADA POLIETILENO
- TUBERIA COBRE 22x1
- TUBERIA VERTICAL DIN 2440 ENVAINADA CON VALVULA DE AISLAMIENTO
- CONTADOR DE GAS
- LLAVE DE CORTE
- LLAVE DE APARATO
- ELECTROVÁLVULA
- ESTABILIZADOR DE GAS

ESPECIFICACIONES

1. A PARTIR DE LLAVE DE CORTE DE VIVIENDA, LAS TUBERÍAS DE GAS SERÁN DE COBRE 22x1.
2. LOS MONTANTES DE GAS HASTA LA LLAVE DE CORTE DE VIVIENDA SERAN DE ACERO 3/4".
3. LAS CALDERAS DE CALEFACCIÓN SON MIXTAS ESTANCAS INDIVIDUALES.
4. LA SALIDA DE HUMOS DE LA CALDERA SE REALIZARÁ MEDIANTE CONDUCTO ESMALTADO EN BLANCO.
5. EL TERMOSTATO SE SITUARÁ EN SALÓN A 160cm DEL SUELO.
6. LAS TUBERÍAS DE GAS QUE DISCURRAN POR INTERIORES IRÁN ENVAINADAS.
7. LA TUBERÍA ENVAINADA IRÁ VENTILADA EN SUS EXTREMOS, O SOLDADA EN UNO DE ELLOS.
8. LOS DIÁMETROS DE VAINA SERÁN:
   - ø2" --> 2 1/2"
   - ø1 1/4" --> 2"
   - ø1 1/2" --> 2 1/2"
   - ø3/4" --> 1 1/2"
   - ø1 --> 2"
9. A TUBERÍA DE GAS LLEVARÁ PROTECCIÓN MECÁNICA EN LUGARES EXPUESTOS A CHOQUES.
10. IRÁN SUJETAS POR ABRAZADERAS CADA:

ø	HORIZONTAL	VERTICAL
3/4" a 1"	2	3
1 1/4"	2.5	3
1 1/2"	4	3

11. LOS PASAMUROS TENDRÁN UN øINTERIOR 10mm MAYOR QUE EL TUBO AL QUE PROTEGEN.
12. EL ARMARIO DE CONTADORES TENDRÁ VENTILACIÓN SUPERIOR E INFERIOR.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE, TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS, SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICA Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR CONFIRMARÁ, A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARÁ A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS, INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MÍNIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORRIDOS DE LAS MISMAS).
6. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA, DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALARA PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
7. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR, PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS/CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES GAS PLANTA PRIMERA

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

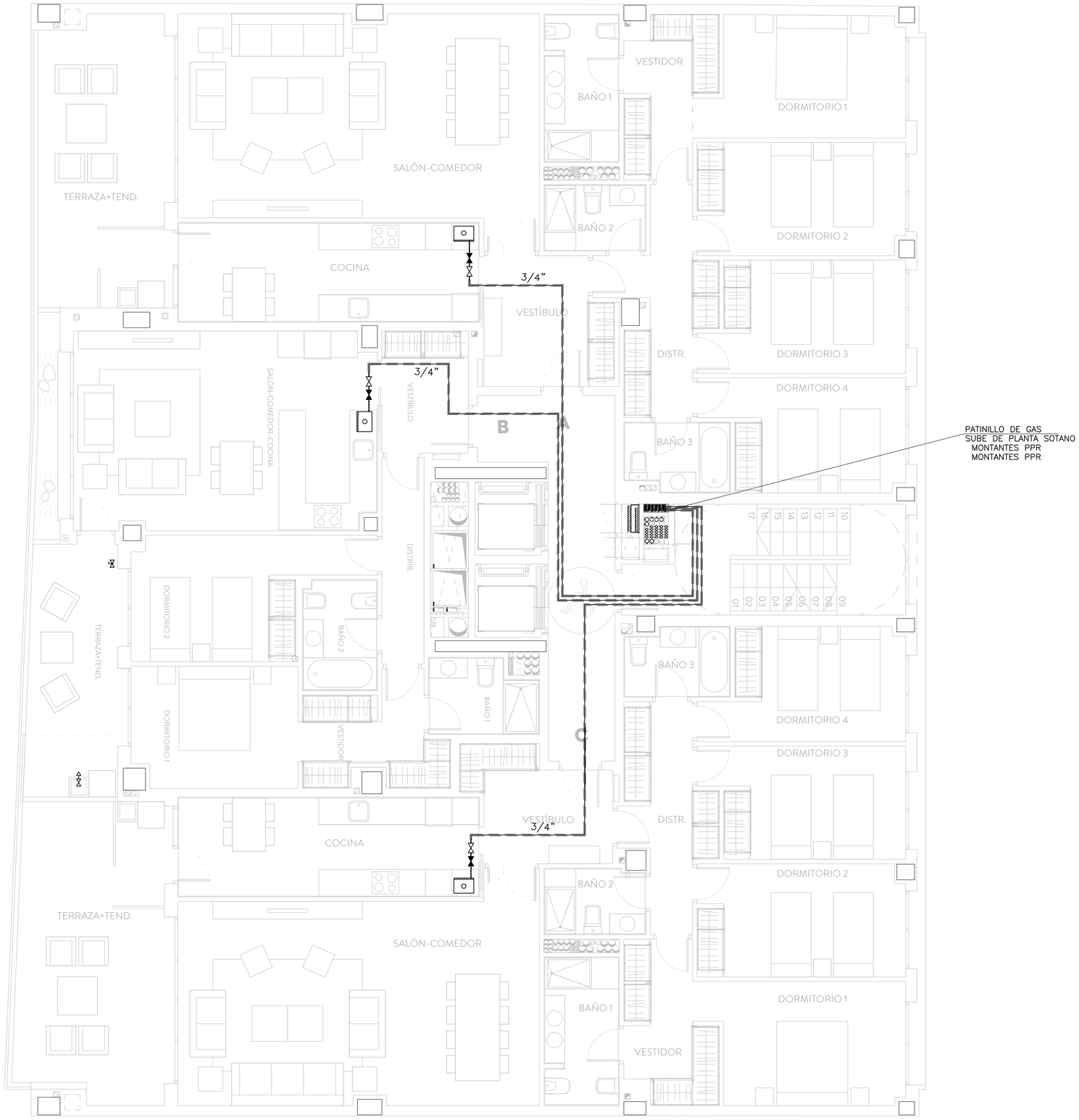
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IG.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IG.02_r0.dwg



SIMBOLOGÍA DE GAS

- PUNTO DE ACOMETIDA APROXIMADO. CONSENSUADO CON COMPAÑIA SUMINISTRADORA. EL PUNTO EXACTO SE DETERMINARA EN OBRA.
- ARMARIO DE REGULACION A–75. (S/NT–070–GN ; UNE 60.404–97)
- TUBERIA DIN 2440 ENVAINADA
- TUBERIA DIN 2440
- TUBERIA ENTERRADA POLIETILENO
- TUBERIA COBRE 22x1
- TUBERIA VERTICAL DIN 2440 ENVAINADA CON VALVULA DE AISLAMIENTO
- CONTADOR DE GAS
- LLAVE DE CORTE
- LLAVE DE APARATO
- ELECTROVÁLVULA
- ESTABILIZADOR DE GAS

ESPECIFICACIONES

1. A PARTIR DE LLAVE DE CORTE DE VIVIENDA, LAS TUBERÍAS DE GAS SERÁN DE COBRE 22x1.
2. LOS MONTANTES DE GAS HASTA LA LLAVE DE CORTE DE VIVIENDA SERAN DE ACERO 3/4".
3. LAS CALDERAS DE CALEFACCIÓN SON MIXTAS ESTANCAS INDIVIDUALES.
4. LA SALIDA DE HUMOS DE LA CALDERA SE REALIZARÁ MEDIANTE CONDUCTO ESMALTADO EN BLANCO.
5. EL TERMOSTATO SE SITUARÁ EN SALÓN A 160cm DEL SUELO.
6. LAS TUBERÍAS DE GAS QUE DISCURRAN POR INTERIORES IRÁN ENVAINADAS.
7. LA TUBERÍA ENVAINADA IRÁ VENTILADA EN SUS EXTREMOS, O SOLDADA EN UNO DE ELLOS.
8. LOS DIÁMETROS DE VAINA SERÁN:
   - ø2" --> 2 1/2"
   - ø1 1/4" --> 2"
   - ø1 1/2" --> 2 1/2"
   - ø3/4" --> 1 1/2"
   - ø1 --> 2"
9. A TUBERÍA DE GAS LLEVARÁ PROTECCIÓN MECÁNICA EN LUGARES EXPUESTOS A CHOQUES.
10. IRÁN SUJETAS POR ABRAZADERAS CADA:

ø	HORIZONTAL	VERTICAL
3/4" a 1"	2	3
1 1/4"	2.5	3
1 1/2"	4	3

11. LOS PASAMUROS TENDRÁN UN øINTERIOR 10mm MAYOR QUE EL TUBO AL QUE PROTEGEN.
12. EL ARMARIO DE CONTADORES TENDRÁ VENTILACIÓN SUPERIOR E INFERIOR.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE, TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS, SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICA Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR CONFIRMARÁ, A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARÁ A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS, INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MÍNIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORRIDOS DE LAS MISMAS).
6. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA, DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALARA PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
7. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR, PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS/CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES GAS PLANTA TIPO

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

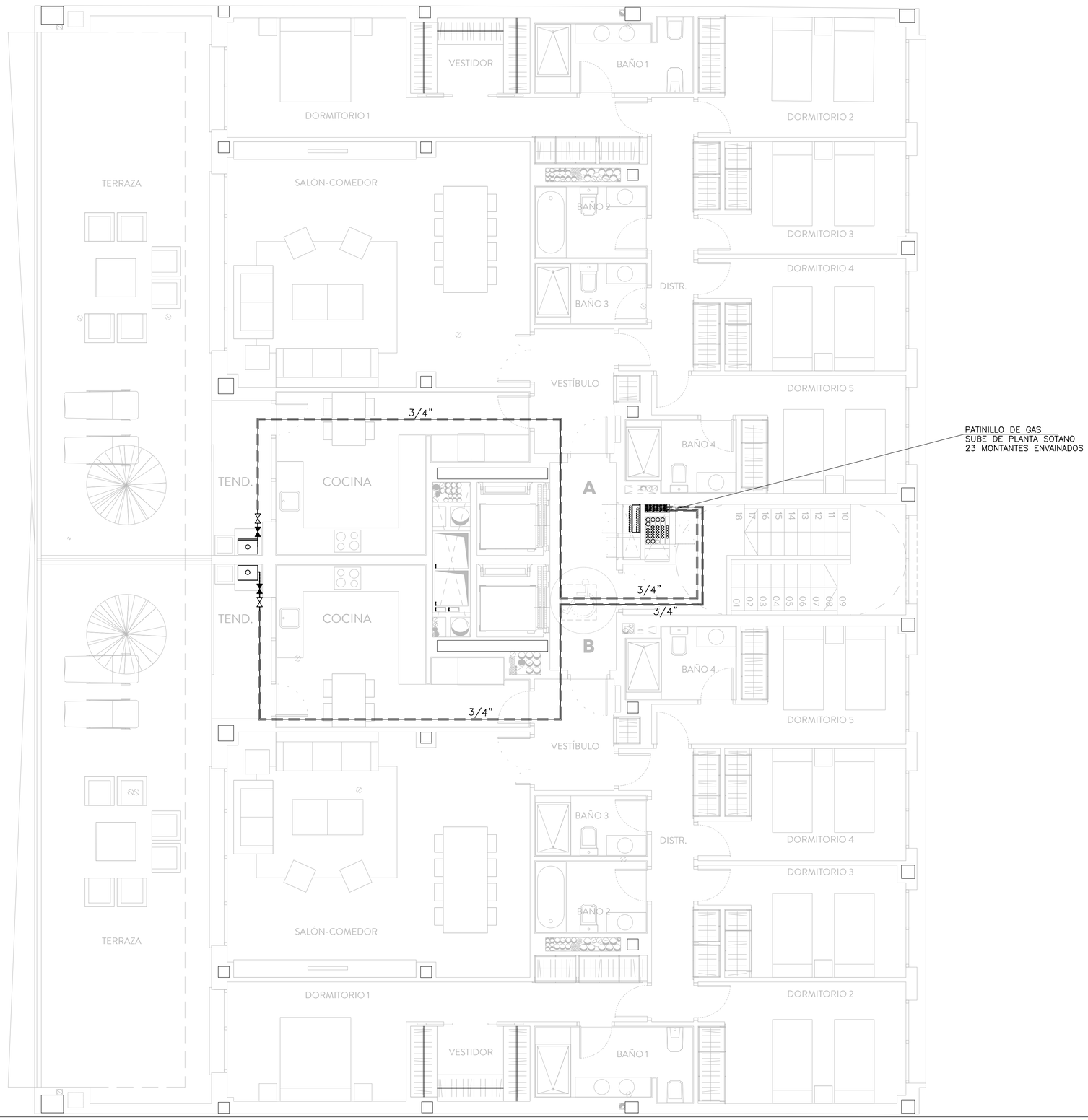
Nº PLANO: IG.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IG.03_r0.dwg



SIMBOLOGÍA DE GAS

- PUNTO DE ACOMETIDA APROXIMADO. CONSENSUADO CON COMPAÑIA SUMINISTRADORA. EL PUNTO EXACTO SE DETERMINARA EN OBRA.
- ARMARIO DE REGULACION A–75. (S/NT–070–GN ; UNE 60.404–97)
- TUBERIA DIN 2440 ENVAINADA
- TUBERIA DIN 2440
- TUBERIA ENTERRADA POLIETILENO
- TUBERIA COBRE 22x1
- TUBERIA VERTICAL DIN 2440 ENVAINADA CON VALVULA DE AISLAMIENTO
- CONTADOR DE GAS
- LLAVE DE CORTE
- LLAVE DE APARATO
- ELECTROVÁLVULA
- ESTABILIZADOR DE GAS

ESPECIFICACIONES

1. A PARTIR DE LLAVE DE CORTE DE VIVIENDA, LAS TUBERÍAS DE GAS SERÁN DE COBRE 22x1.
2. LOS MONTANTES DE GAS HASTA LA LLAVE DE CORTE DE VIVIENDA SERAN DE ACERO 3/4".
3. LAS CALDERAS DE CALEFACCIÓN SON MIXTAS ESTANCAS INDIVIDUALES.
4. LA SALIDA DE HUMOS DE LA CALDERA SE REALIZARÁ MEDIANTE CONDUCTO ESMALTADO EN BLANCO.
5. EL TERMOSTATO SE SITUARÁ EN SALÓN A 160cm DEL SUELO.
6. LAS TUBERÍAS DE GAS QUE DISCURRAN POR INTERIORES IRÁN ENVAINADAS.
7. LA TUBERÍA ENVAINADA IRÁ VENTILADA EN SUS EXTREMOS, O SOLDADA EN UNO DE ELLOS.
8. LOS DIÁMETROS DE VAINA SERÁN:
   - ø2" --> 2 1/2"
   - ø1 1/4" --> 2"
   - ø1 1/2" --> 2 1/2"
   - ø3/4" --> 1 1/2"
   - ø1 --> 2"
9. A TUBERÍA DE GAS LLEVARÁ PROTECCIÓN MECÁNICA EN LUGARES EXPUESTOS A CHOQUES.
10. IRÁN SUJETAS POR ABRAZADERAS CADA:

ø	HORIZONTAL	VERTICAL
3/4" a 1"	2	3
1 1/4"	2.5	3
1 1/2"	4	3

11. LOS PASAMUROS TENDRÁN UN øINTERIOR 10mm MAYOR QUE EL TUBO AL QUE PROTEGEN.
12. EL ARMARIO DE CONTADORES TENDRÁ VENTILACIÓN SUPERIOR E INFERIOR.

NOTAS AL INSTALADOR

1. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES, DEJARÁ LA INSTALACIÓN COMPLETAMENTE ACABADA, Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO.
2. EL INSTALADOR REALIZARÁ TODOS LOS TRÁMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN TODA LA INFORMACIÓN TANTO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, DELEGACIÓN DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE, Y DEMÁS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE LA CONTRATACIÓN POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
3. SE RECUERDA AL INSTALADOR QUE, TODA LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS, SE COMPLETA CON LOS OTROS DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL MISMO (MEMORIA, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICA Y ESTADO DE MEDICIONES).
4. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARÁ EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACIÓN, POR ÉL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
5. EL INSTALADOR CONFIRMARÁ, A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA CORRESPONDIENTE, EL LUGAR EXACTO DE LA ACOMETIDA (FACHADA O LIMITE DE PARCELA) PARA ALOJAR LOS ARMARIOS Y/O ARQUETAS CORRESPONDIENTES. SE PRESENTARÁ A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA LAS DIMENSIONES DE LOS MISMOS, INDICANDO NECESIDADES DE ESPACIOS, VENTILACIONES, DISTANCIAS MÍNIMAS A OTRAS INSTALACIONES, ETC... (IDM. CUARTO DE INSTALACIONES Y RECORRIDOS DE LAS MISMAS).
6. EL INSTALADOR DISPONDRÁ EN OBRA, DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALARA PARA SU APROBACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
7. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR, PRESENTARÁ PLANOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS/CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTÉTICA.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
GAS
PLANTA OCTAVA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

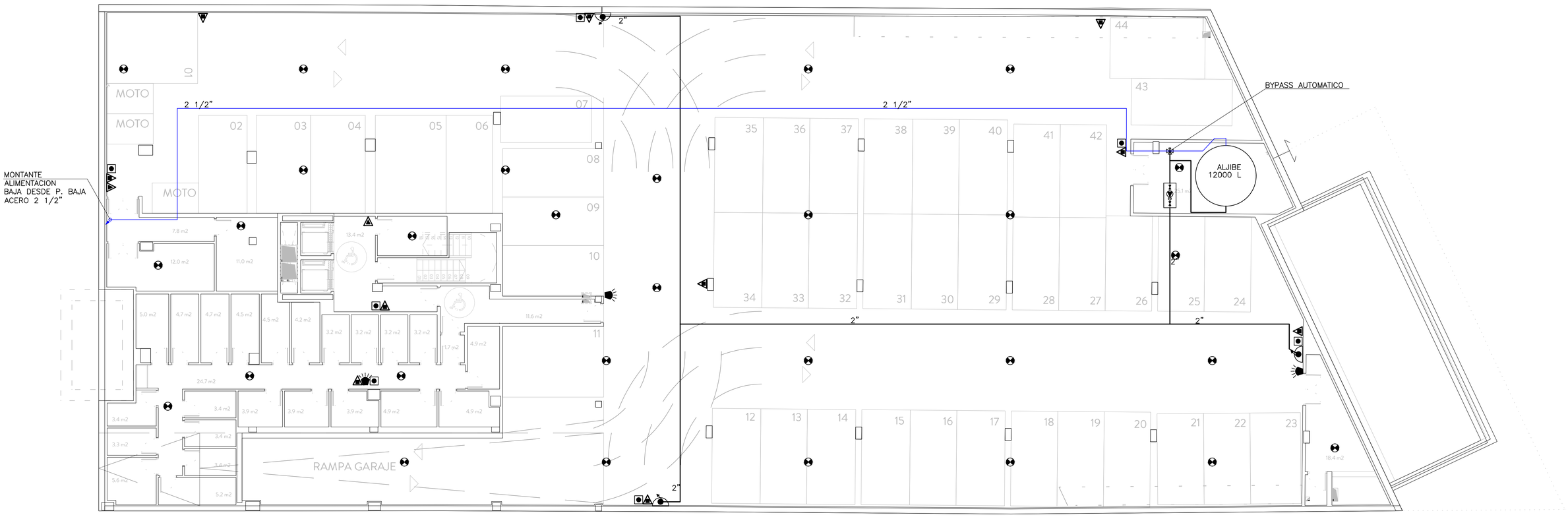
Nº PLANO: IG.04

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IG.04_r0.dwg



LEYENDA PCI

EXTINCIÓN

- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA DE 25mm
- RED DE BIES TUBO DE ACERO NEGRO, SEGÚN UNE–EN 10255
- RED DE COLUMNA SECA. TUBO DE ACERO NEGRO, UNE–EN 10255
- COLUMNA SECA
- HIDRANTE
- EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO DE 6 KG. EFICACIA 21A–113B
- EXTINTOR DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2) 5 KG.
- GRUPO DE PRESIÓN
- TUBERÍA DE RED DE A.F.S.

DETECCIÓN

- PULSADOR DE ALARMA
- DETECTOR DE HUMOS ÓPTICO
- DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
- CENTRAL DE INCENDIOS. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- SIRENA EXTERIOR
- SIRENA INTERIOR
- CABLEADO SISTEMA DE DETECCION Y ALARMA

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

- RECORRIDO DE BOMBEROS
- SENTIDO DE INTERVENCIÓN
- ESPACIO DE RESERVA PARA CAMION DE BOMBEROS
- DISTANCIAS LÍMITE A CAMION DE BOMBEROS SEGUN CTE–DB–SI5

NOTAS

1. TODOS LOS ELEMENTOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA COMPATIBILIZÁNDOLOS CON LA DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA ATENDIENDO A EJES DE SIMETRÍA, DESPIECES DE ACABADOS Y REFERENCIAS CON ALTURAS, Y SERÁN APROBADOS POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS DETECCION Y EXTINCION PLANTA SOTANO 1

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

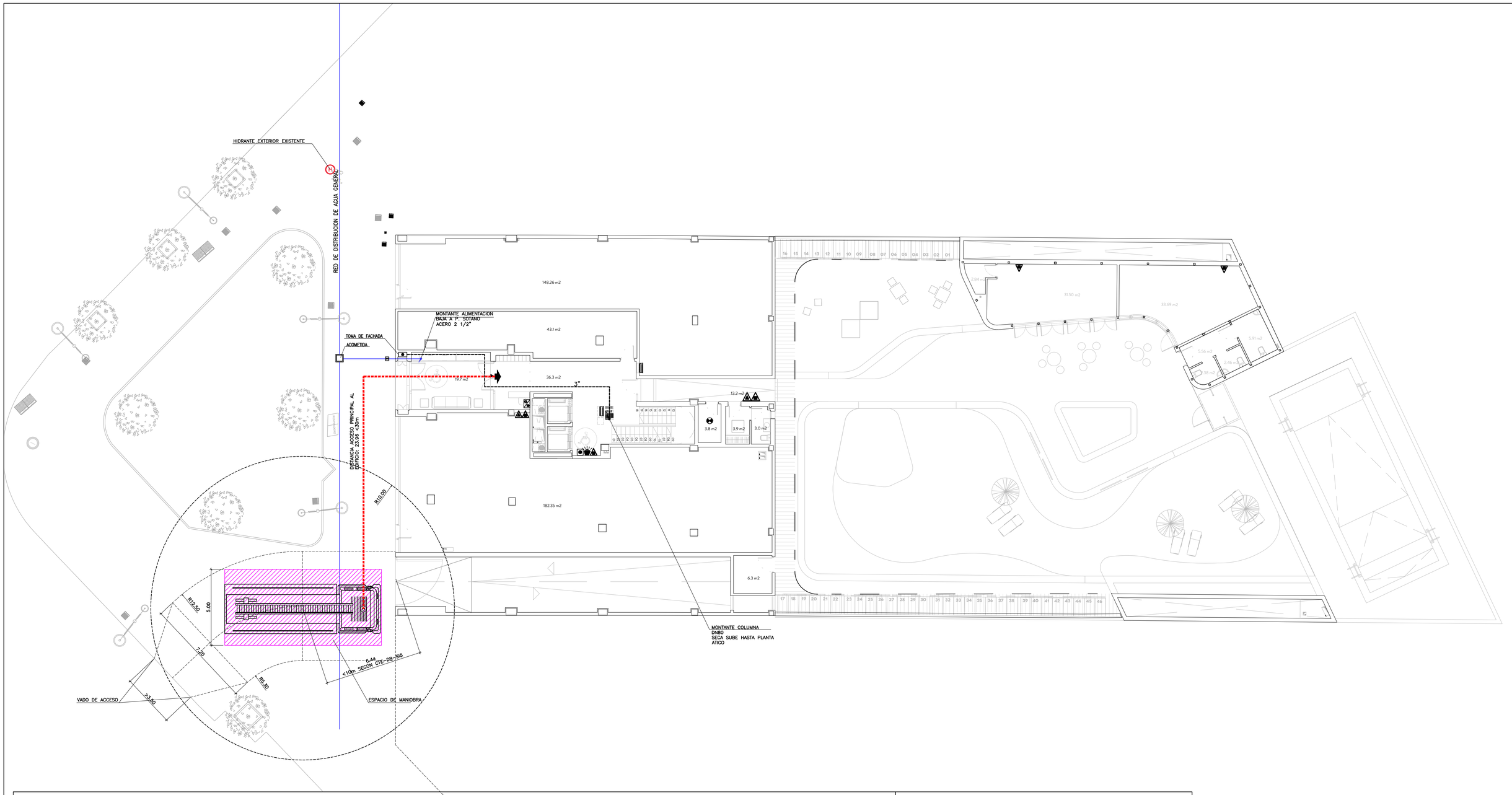
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IP.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IP.01_r0.dwg



LEYENDA PCI

EXTINCIÓN

- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA DE 25mm
- RED DE BIES TUBO DE ACERO NEGRO, SEGÚN UNE-EN 10255
- RED DE COLUMNA SECA. TUBO DE ACERO NEGRO, UNE-EN 10255
- COLUMNA SECA
- HIDRANTE
- EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO DE 6 KG. EFICACIA 21A-113B
- EXTINTOR DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2) 5 KG.
- GRUPO DE PRESIÓN
- TUBERÍA DE RED DE A.F.S.

DETECCIÓN

- PULSADOR DE ALARMA
- DETECTOR DE HUMOS ÓPTICO
- DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
- CENTRAL DE INCENDIOS. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- SIRENA EXTERIOR
- SIRENA INTERIOR
- CABLEADO SISTEMA DE DETECCION Y ALARMA

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

- RECORRIDO DE BOMBEROS
- SENTIDO DE INTERVENCIÓN
- ESPACIO DE RESERVA PARA CAMION DE BOMBEROS
- DISTANCIAS LÍMITE A CAMION DE BOMBEROS SEGUN CTE-DB-SI5

NOTAS

1. TODOS LOS ELEMENTOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA COMPATIBILIZÁNDOLOS CON LA DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA ATENDIENDO A EJES DE SIMETRÍA, DESPIECES DE ACABADOS Y REFERENCIAS CON ALTURAS, Y SERÁN APROBADOS POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS DETECCION Y EXTINCION PLANTA BAJA

ESCALAS: A1 @ 1:125 A3 @ 1:250

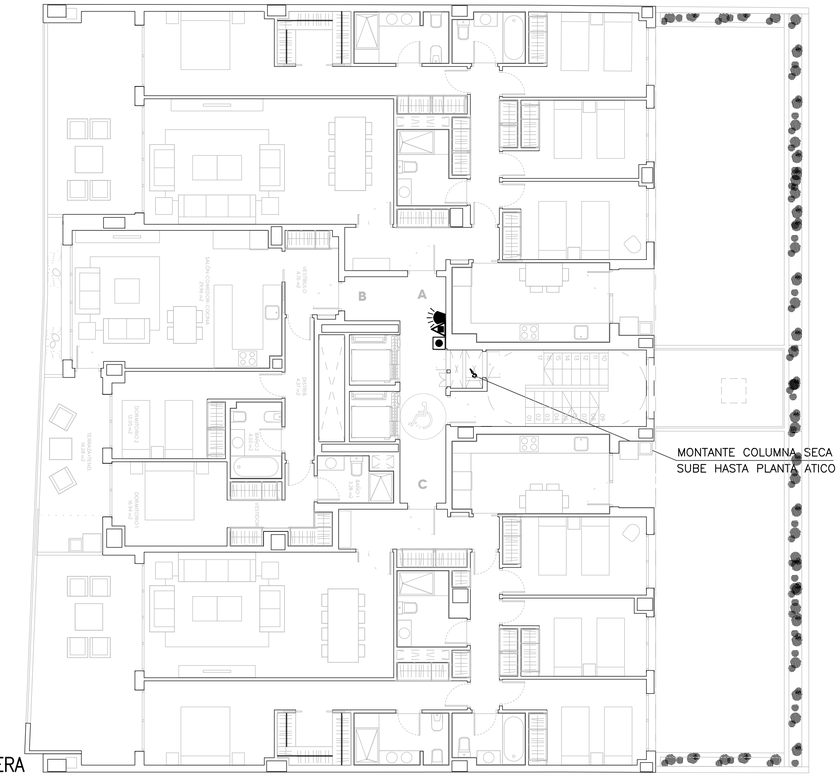
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IP.02

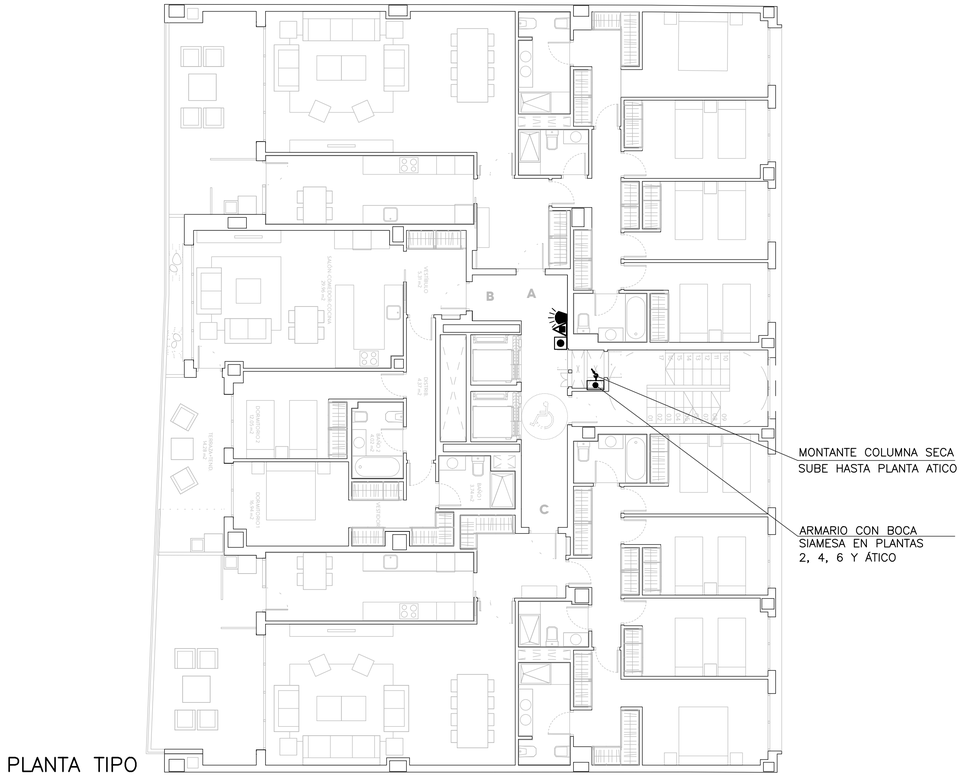
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

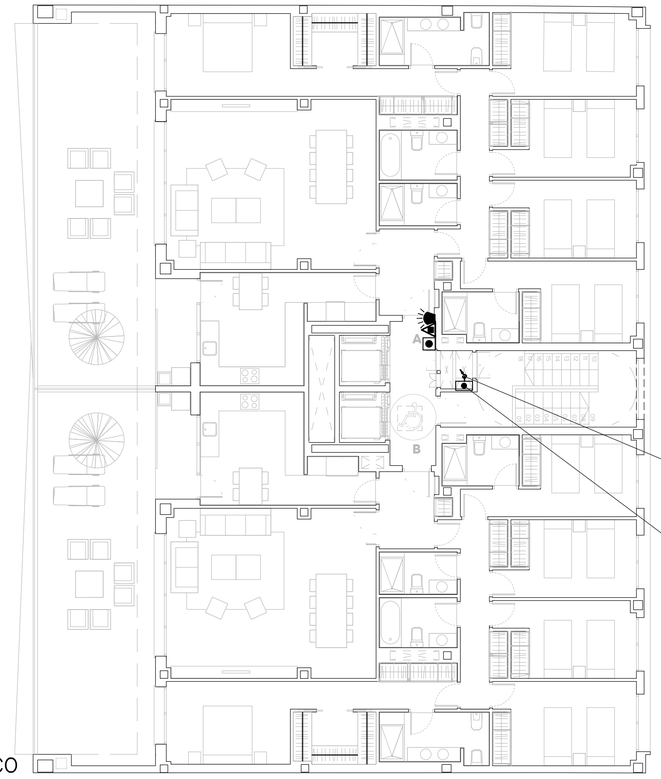
ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE_IP.02_r0.dwg



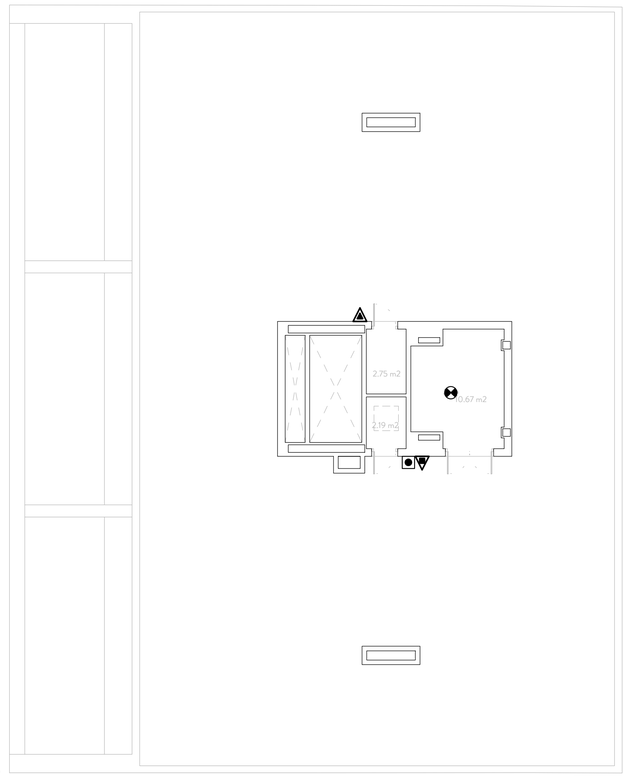
PLANTA PRIMERA



PLANTA TIPO



PLANTA ATICO



PLANTA CUBIERTA

LEYENDA PCI

EXTINCIÓN

- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA DE 25mm
- RED DE BIES TUBO DE ACERO NEGRO, SEGÚN UNE-EN 10255
- RED DE COLUMNA SECA. TUBO DE ACERO NEGRO, UNE-EN 10255
- COLUMNA SECA
- HIDRANTE
- EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO DE 6 KG. EFICACIA 21A-113B
- EXTINTOR DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2) 5 KG.
- GRUPO DE PRESIÓN
- TUBERÍA DE RED DE A.F.S.

DETECCIÓN

- PULSADOR DE ALARMA
- DETECTOR DE HUMOS ÓPTICO
- DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
- CENTRAL DE INCENDIOS. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- SIRENA EXTERIOR
- SIRENA INTERIOR
- CABLEADO SISTEMA DE DETECCION Y ALARMA

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

- RECORRIDO DE BOMBEROS
- SENTIDO DE INTERVENCIÓN
- ESPACIO DE RESERVA PARA CAMION DE BOMBEROS
- DISTANCIAS LÍMITE A CAMION DE BOMBEROS SEGUN CTE-DB-SI5

NOTAS

1. TODOS LOS ELEMENTOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA COMPATIBILIZÁNDOLOS CON LA DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA ATENDIENDO A EJES DE SIMETRÍA, DESPIECES DE ACABADOS Y REFERENCIAS CON ALTURAS, Y SERÁN APROBADOS POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS
DETECCION Y EXTINCION
PLANTA PRIMERA, TIPO, ATICO Y CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

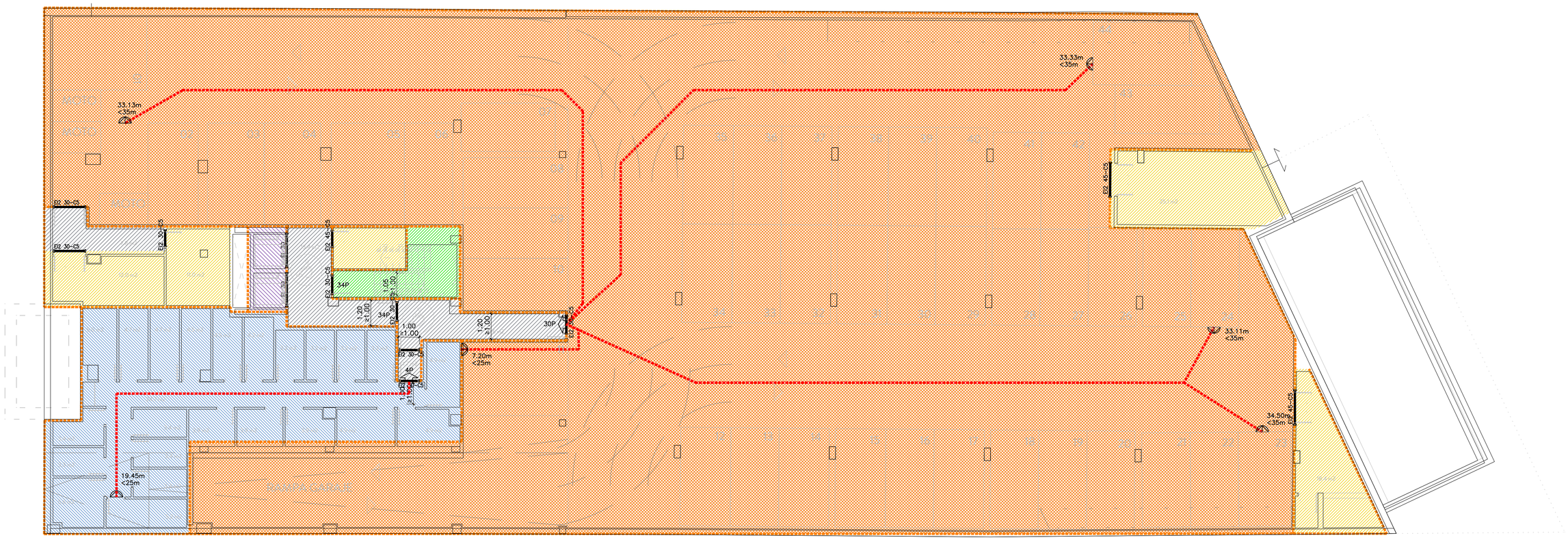
Nº PLANO: IP.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IP.03_r0.dwg



LEYENDA PCI

- CERRAMIENTO EI–60
- CERRAMIENTO EI–90
- CERRAMIENTO EI–120
- CERRAMIENTO EI–180
- EI2 45–C5 — INDICADOR DE PUERTA ENTRE SECTORES DE INCENDIO
- RECORRIDO DE EVACUACION
- ###m — DISTANCIAS DE EVACUACION
- ###P — Nº DE PERSONAS SIN HIPOTESIS DE BLOQUEO
- ORIGEN DE EVACUACION
- SENTIDO DE EVACUACIÓN
- SALIDA DE PLANTA
- SALIDA DE EDIFICIO

SECTORIZACIÓN

TRAMA	SECTOR	EN ESTA PLANTA AREA [m²]	EN ESTA PLANTA OCUP.	TOTAL AREA [m²]	TOTAL OCUP.	RESISTENCIA AL FUEGO
	SECTOR 1. APARCAMIENTO	1197.55 m²	30P	1197.55 m²	30P	REI 120
	SECTOR 2. TRASTEROS	136.59 m²	4P	136.59 m²	4P	REI 120
	SECTOR 3. LOCAL 1			209.05 m²	105P	REI 90
	SECTOR 4. LOCAL 2			178.19 m²	90P	REI 90
	SECTOR 5. GIMNASIO + BAR			94.76 m²	95P	REI 90
	SECTOR 6. VIVIENDAS P1–P4			1660.91 m²	76P	REI 90
	SECTOR 7. VIVIENDAS P5–P8			1615.22 m²	74P	REI 90
	TOTAL EDIFICIO					

ZONA DE RIESGO ESPECIAL BAJO	REI 90
ZONA DE RIESGO ESPECIAL MEDIO	REI 120
ZONA DE RIESGO ESPECIAL ALTO	REI 180
ESCALERA PROTEGIDA	REI 120
ESCALERA ESPECIALEMTE PROTEGIDA	REI 120
VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA	REI 120
ASCENSOR	REI 120
PATINILLO ELECTRICO	REI 120

NOTAS

1. TODOS LOS CONDUCTOS QUE ATRAVIESEN LA SEPARACIÓN ENTRE DOS SECTORES DE INCENDIO ADYACENTES SE SECTORIZARÁN MEDIANTE COMPUERTAS CORTAFUEGOS CON RESISTENCIA EQUIVALENTE A LA DEL CERRAMIENTO ENTRE LOS SECTORES
2. TODOS LOS PATINILLOS QUE ATRAVIESEN SECTORES DE INCENDIO SE SECTORIZARÁN A NIVEL DEL FORJADO CON UNA RESISTENCIA EQUIVALENTE A LA DEL CERRAMIENTO ENTRE LOS SECTORES
3. LAS BAJANTES QUE ATRAVIESEN SECTORES ADYACENTES SE SECTORIZARÁN MEDIANTE MANGUITOS INTUMESCENTES
4. LOS PATINILLOS ELÉCTRICOS SE SECTORIZARÁN CADA TRES PLANTAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS SECTORIZACION Y EVACUACION PLANTA SOTANO 1

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

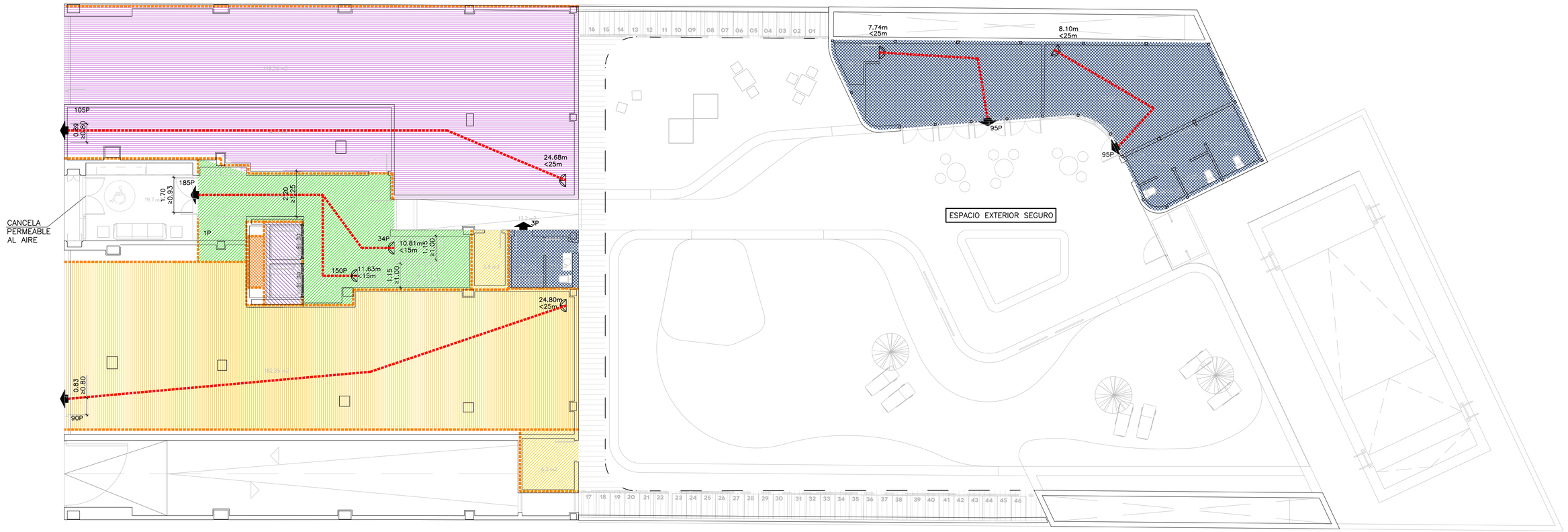
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IP.04

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IP.04_r0.dwg



LEYENDA PCI

	CERRAMIENTO EI–60
	CERRAMIENTO EI–90
	CERRAMIENTO EI–120
	CERRAMIENTO EI–180
EI2 45–C5	INDICADOR DE PUERTA ENTRE SECTORES DE INCENDIO
	RECORRIDO DE EVACUACION
###m	DISTANCIAS DE EVACUACION
###P	Nº DE PERSONAS SIN HIPOTESIS DE BLOQUEO
	ORIGEN DE EVACUACION
	SENTIDO DE EVACUACIÓN
	SALIDA DE PLANTA
	SALIDA DE EDIFICIO

SECTORIZACIÓN

TRAMA	SECTOR	EN ESTA PLANTA AREA [m²]	EN ESTA PLANTA OCUP.	TOTAL AREA [m²]	TOTAL OCUP.	RESISTENCIA AL FUEGO
	SECTOR 1. APARCAMIENTO			1197.55 m²	30P	REI 120
	SECTOR 2. TRASTEROS			136.59 m²	4P	REI 120
	SECTOR 3. LOCAL 1	209.05 m²	105P	209.05 m²	105P	REI 90
	SECTOR 4. LOCAL 2	178.19 m²	90P	178.19 m²	90P	REI 90
	SECTOR 5. GIMNASIO + BAR	94.76 m²	95P	94.76 m²	95P	REI 90
	SECTOR 6. VIVIENDAS P1–P4			1660.91 m²	76P	REI 90
	SECTOR 7. VIVIENDAS P5–P8			1615.22 m²	74P	REI 90
	TOTAL EDIFICIO					

	ZONA DE RIESGO ESPECIAL BAJO — REI 90
	ZONA DE RIESGO ESPECIAL MEDIO — REI 120
	ZONA DE RIESGO ESPECIAL ALTO — REI 180
	ESCALERA PROTEGIDA — REI 120
	ESCALERA ESPECIALEMTE PROTEGIDA — REI 120
	VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA — REI 120
	ASCENSOR — REI 120
	PATINILLO ELECTRICO — REI 120

NOTAS

1. TODOS LOS CONDUCTOS QUE ATRAVIESEN LA SEPARACIÓN ENTRE DOS SECTORES DE INCENDIO ADYACENTES SE SECTORIZARÁN MEDIANTE COMPUERTAS CORTAFUEGOS CON RESISTENCIA EQUIVALENTE A LA DEL CERRAMIENTO ENTRE LOS SECTORES
2. TODOS LOS PATINILLOS QUE ATRAVIESEN SECTORES DE INCENDIO SE SECTORIZARÁN A NIVEL DEL FORJADO CON UNA RESISTENCIA EQUIVALENTE A LA DEL CERRAMIENTO ENTRE LOS SECTORES
3. LAS BAJANTES QUE ATRAVIESEN SECTORES ADYACENTES SE SECTORIZARÁN MEDIANTE MANGUITOS INTUMESCENTES
4. LOS PATINILLOS ELÉCTRICOS SE SECTORIZARÁN CADA TRES PLANTAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS SECTORIZACION Y EVACUACION PLANTA BAJA

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

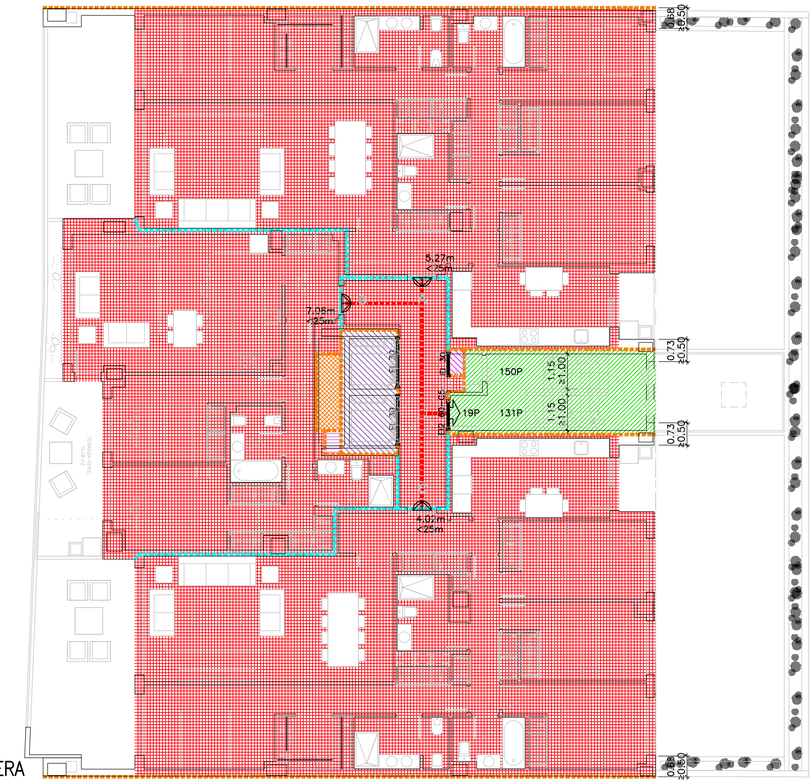
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IP.05

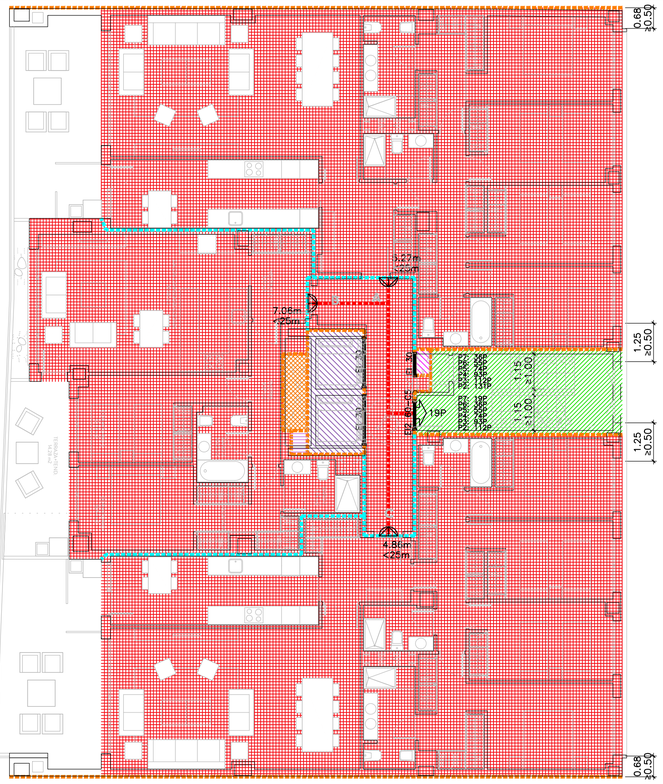
ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

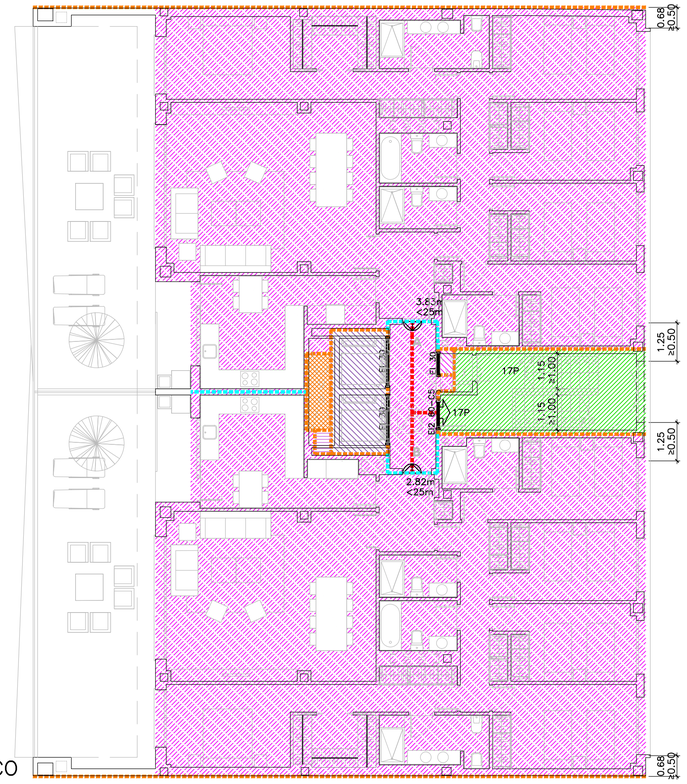
ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IP.05_r0.dwg



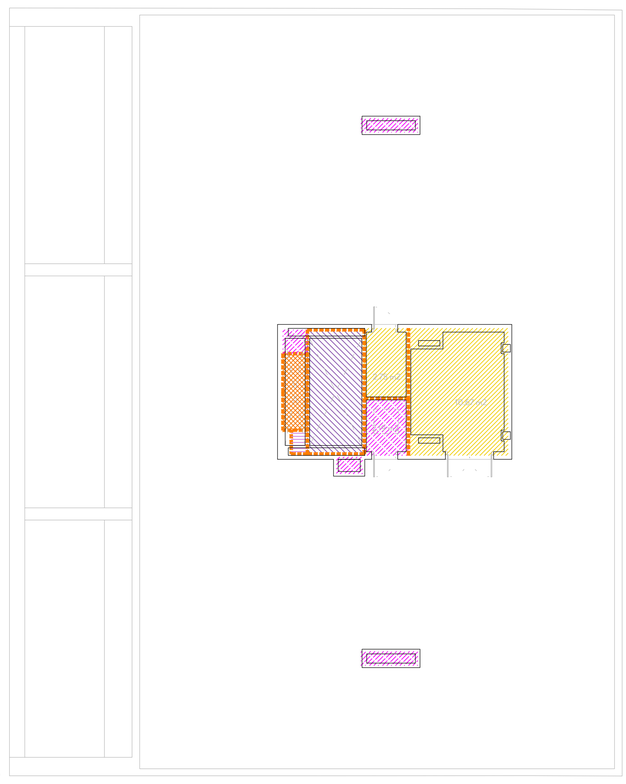
PLANTA PRIMERA



PLANTA TIPO



PLANTA ATICO



PLANTA CUBIERTA

LEYENDA PCI

	CERRAMIENTO EI–60
	CERRAMIENTO EI–90
	CERRAMIENTO EI–120
	CERRAMIENTO EI–180
EI2 45–C5	INDICADOR DE PUERTA ENTRE SECTORES DE INCENDIO
	RECORRIDO DE EVACUACION
###m	DISTANCIAS DE EVACUACION
###P	Nº DE PERSONAS SIN HIPOTESIS DE BLOQUEO
	ORIGEN DE EVACUACION
	SENTIDO DE EVACUACIÓN
	SALIDA DE PLANTA
	SALIDA DE EDIFICIO

SECTORIZACIÓN

TRAMA	SECTOR	POR PLANTA AREA [m²]	POR PLANTA OCUP.	TOTAL AREA [m²]	TOTAL OCUP.	RESISTENCIA AL FUEGO
	SECTOR 1. APARCAMIENTO			1197.55 m²	30P	REI 120
	SECTOR 2. TRASTEROS			136.59 m²	4P	REI 120
	SECTOR 3. LOCAL 1			209.05 m²	105P	REI 90
	SECTOR 4. LOCAL 2			178.19 m²	90P	REI 90
	SECTOR 5. GIMNASIO + BAR			94.76 m²	95P	REI 90
	SECTOR 6. VIVIENDAS P1–P4	P2–P4: 416.80m² P1: 410.51m²	19P 19P	1660.91 m²	76P	REI 90
	SECTOR 7. VIVIENDAS P5–P8	P8: 364.82m² P5–P7: 416.80m²	17P 19P	1615.22 m²	74P	REI 90
	TOTAL EDIFICIO					

	ZONA DE RIESGO ESPECIAL BAJO — REI 90
	ZONA DE RIESGO ESPECIAL MEDIO — REI 120
	ZONA DE RIESGO ESPECIAL ALTO — REI 180
	ESCALERA PROTEGIDA — REI 120
	ESCALERA ESPECIALEMTE PROTEGIDA — REI 120
	VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA — REI 120
	ASCENSOR — REI 120
	PATINILLO ELECTRICO — REI 120

NOTAS

1. TODOS LOS CONDUCTOS QUE ATRAVIESEN LA SEPARACIÓN ENTRE DOS SECTORES DE INCENDIO ADYACENTES SE SECTORIZARÁN MEDIANTE COMPUERTAS CORTAFUEGOS CON RESISTENCIA EQUIVALENTE A LA DEL CERRAMIENTO ENTRE LOS SECTORES
2. TODOS LOS PATINILLOS QUE ATRAVIESEN SECTORES DE INCENDIO SE SECTORIZARÁN A NIVEL DEL FORJADO CON UNA RESISTENCIA EQUIVALENTE A LA DEL CERRAMIENTO ENTRE LOS SECTORES
3. LAS BAJANTES QUE ATRAVIESEN SECTORES ADYACENTES SE SECTORIZARÁN MEDIANTE MANGUITOS INTUMESCENTES
4. LOS PATINILLOS ELÉCTRICOS SE SECTORIZARÁN CADA TRES PLANTAS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS
SECTORIZACION Y EVACUACION
PLANTA PRIMERA, TIPO, ATICO Y CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

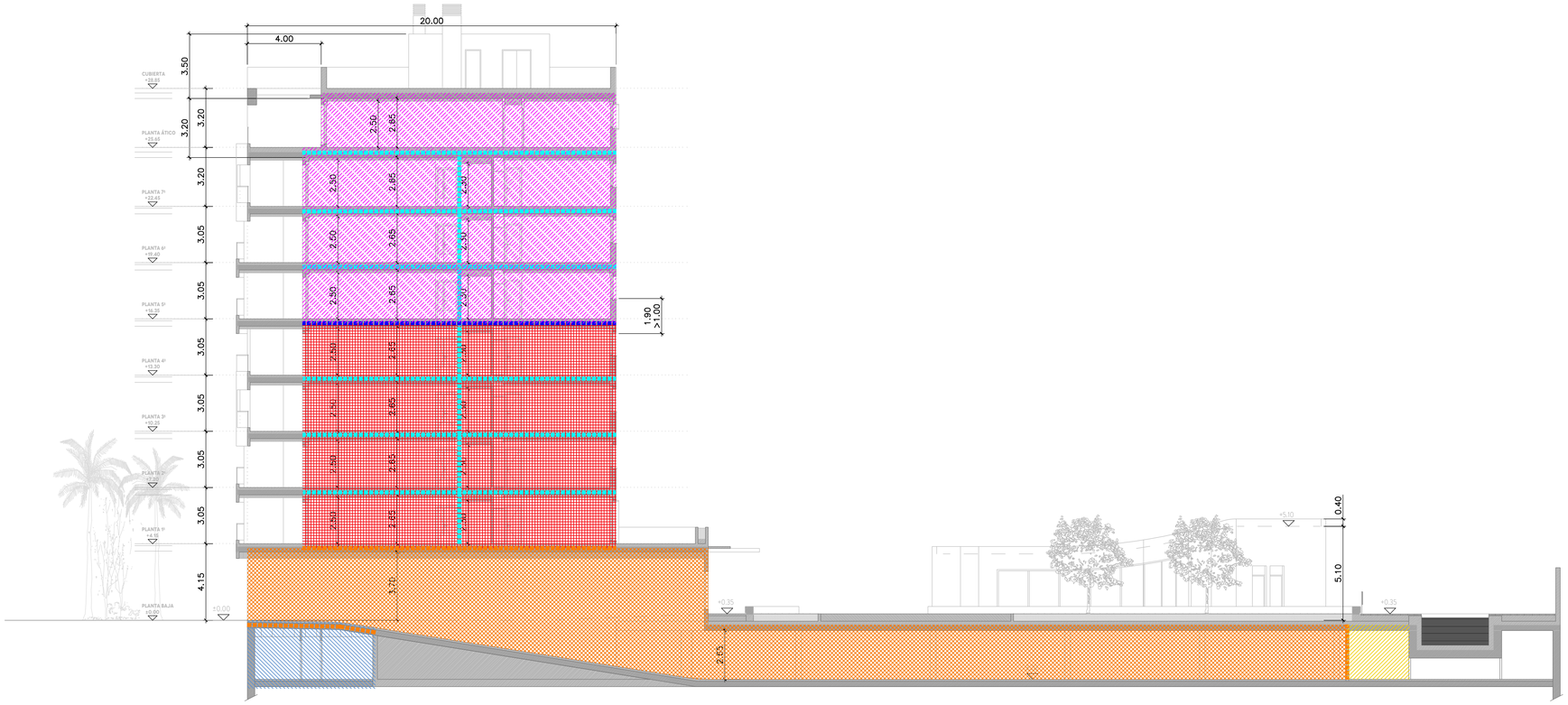
FECHA: MARZO 2018

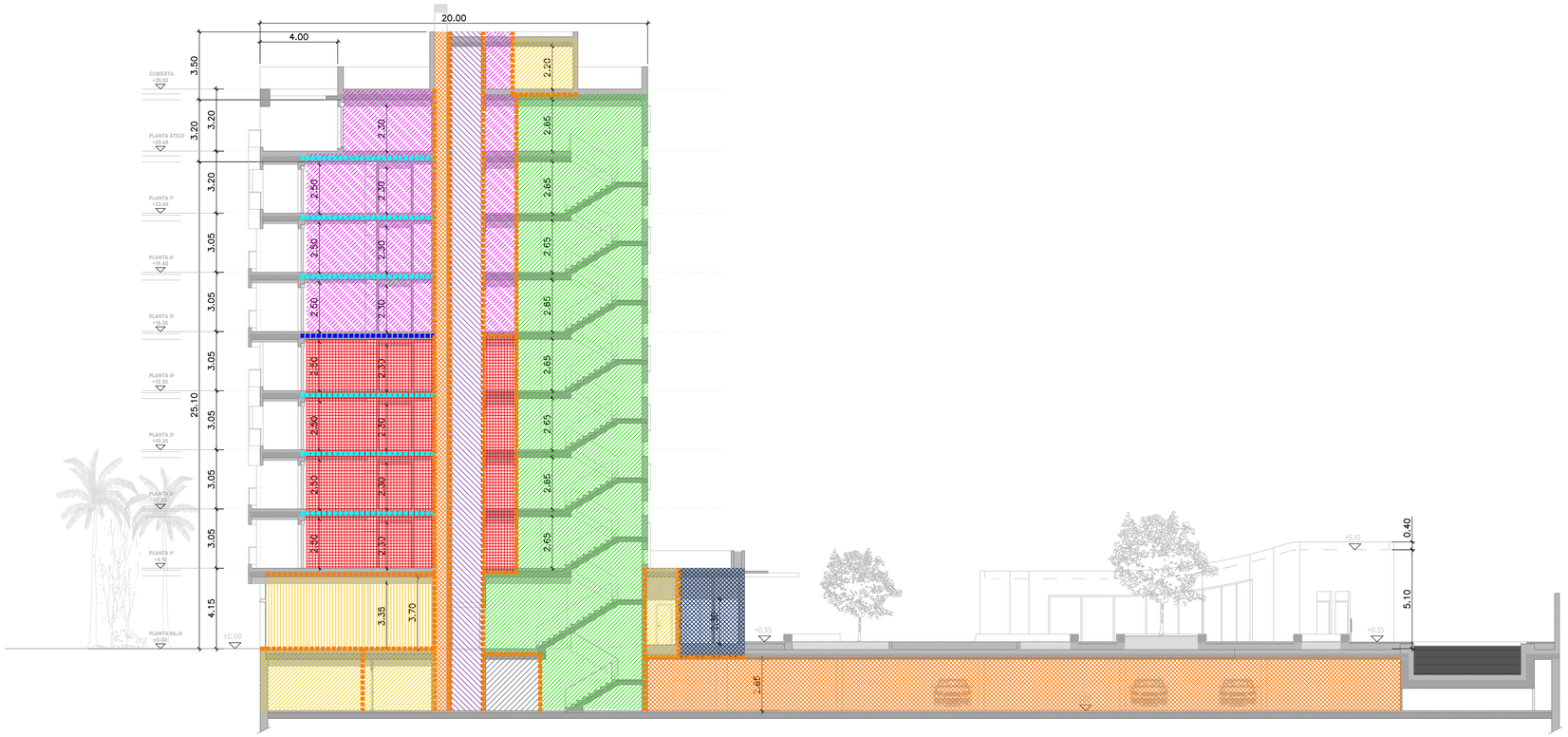
Nº PLANO: IP.06

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IP.06_r0.dwg





23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

LEYENDA PCI

- CERRAMIENTO EI–60
- CERRAMIENTO EI–90
- CERRAMIENTO EI–120
- CERRAMIENTO EI–180
- EI2 45–C5 — INDICADOR DE PUERTA ENTRE SECTORES DE INCENDIO
- RECORRIDO DE EVACUACION
- ###m — DISTANCIAS DE EVACUACION
- ###P — Nº DE PERSONAS SIN HIPOTESIS DE BLOQUEO
- ORIGEN DE EVACUACION
- SENTIDO DE EVACUACIÓN
- SALIDA DE PLANTA
- SALIDA DE EDIFICIO

SECTORIZACIÓN

TRAMA	SECTOR	EN ESTA PLANTA AREA [m²]	EN ESTA PLANTA OCUP.	TOTAL AREA [m²]	TOTAL OCUP.	RESISTENCIA AL FUEGO
	SECTOR 1. APARCAMIENTO			1161.52 m²	30P	REI 120
	SECTOR 2. TRASTEROS			146.33 m²	4P	REI 120
	SECTOR 3. LOCAL 1			215.59 m²	108P	REI 90
	SECTOR 4. LOCAL 2			167.94 m²	84P	REI 90
	SECTOR 5. GIMNASIO + BAR			94.76 m²	95P	REI 90
	SECTOR 6. VIVIENDAS P1–P4			1660.91 m²	76P	REI 90
	SECTOR 7. VIVIENDAS P5–P8			1615.22 m²	74P	REI 90
	TOTAL EDIFICIO					
	ZONA DE RIESGO ESPECIAL BAJO					REI 90
	ZONA DE RIESGO ESPECIAL MEDIO					REI 120
	ZONA DE RIESGO ESPECIAL ALTO					REI 180
	ESCALERA PROTEGIDA					REI 120
	ESCALERA ESPECIALEMTE PROTEGIDA					REI 120
	VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA					REI 120
	ASCENSOR					REI 120
	PATINILLO ELECTRICO					REI 120

NOTAS

1. TODOS LOS CONDUCTOS QUE ATRAVIESEN LA SEPARACIÓN ENTRE DOS SECTORES DE INCENDIO ADYACENTES SE SECTORIZARÁN MEDIANTE COMPUERTAS CORTAFUEGOS CON RESISTENCIA EQUIVALENTE A LA DEL CERRAMIENTO ENTRE LOS SECTORES
2. TODOS LOS PATINILLOS QUE ATRAVIESEN SECTORES DE INCENDIO SE SECTORIZARÁN A NIVEL DEL FORJADO CON UNA RESISTENCIA EQUIVALENTE A LA DEL CERRAMIENTO ENTRE LOS SECTORES
3. LAS BAJANTES QUE ATRAVIESEN SECTORES ADYACENTES SE SECTORIZARÁN MEDIANTE MANGUITOS INTUMESCENTES
4. LOS PATINILLOS ELÉCTRICOS SE SECTORIZARÁN CADA TRES PLANTAS

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS SECTORIZACION Y EVACUACION SECCIONES

ESCALAS: A1 @ 1:150 A3 @ 1:300

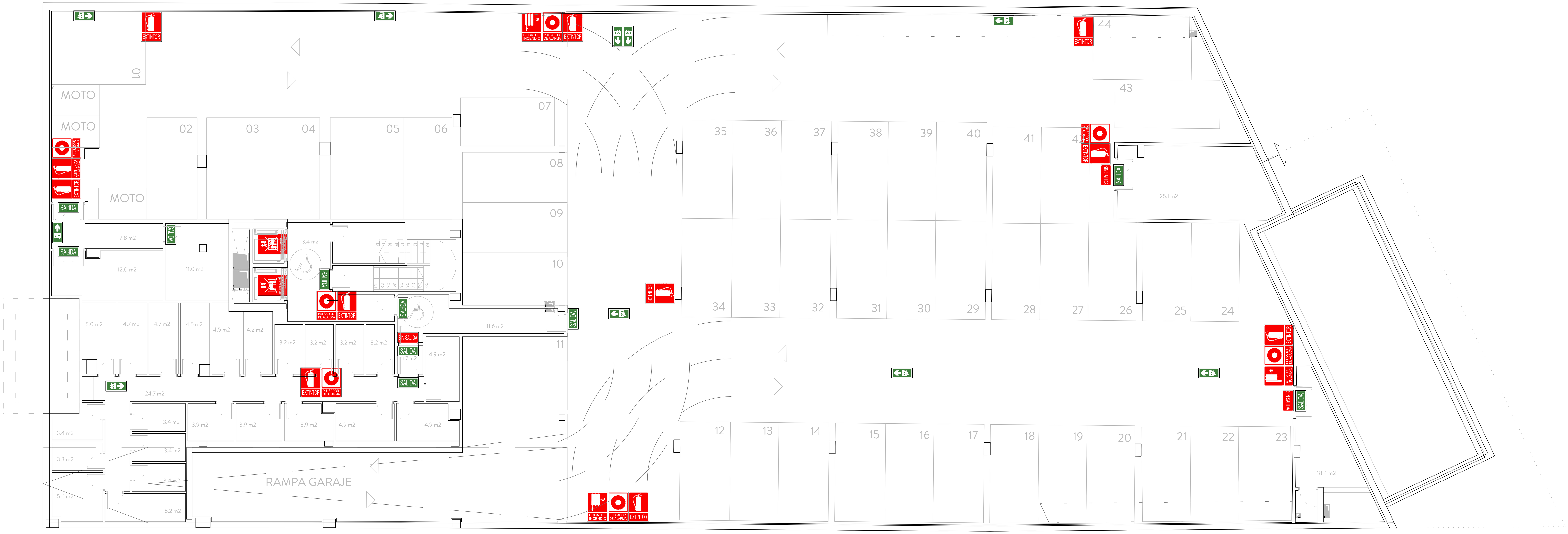
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IP.07

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IP.07_r0.dwg



LEYENDA PCI					
	USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS		SIN SALIDA		BOCA DE INCENDIO EQUIPADA BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
	EVACUACION		NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO		COLUMNA SECA BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
	SALIDA DE EVACUACION		EXTINTOR POLVO ABC 21A–113B. ARMARIO PLASTICO ABS BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998		
	DIRECCION DE EVACUACION		EXTINTOR C02 CON ARMARIO BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998		
	SALIDA DE INCENDIO PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA		PULSADOR DE EXTINCION DISPARADA BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998		
	DIRECCION DE EVACUACION PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA				
	AREA DE REFUGIO				

NOTAS

1. TODOS LOS ELEMENTOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA COMPATIBILIZÁNDOLOS CON LA DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA ATENDIENDO A EJES DE SIMETRÍA, DESPIECES DE ACABADOS Y REFERENCIAS CON ALTURAS, Y SERÁN APROBADOS POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.
2. LA SEÑALÉTICA SE REPLANTEARÁ EN OBRA CON CINTA DE PINTOR Y SERÁ APROBADA POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA.
EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS
SEÑALIZACION
PLANTA SOTANO 1

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

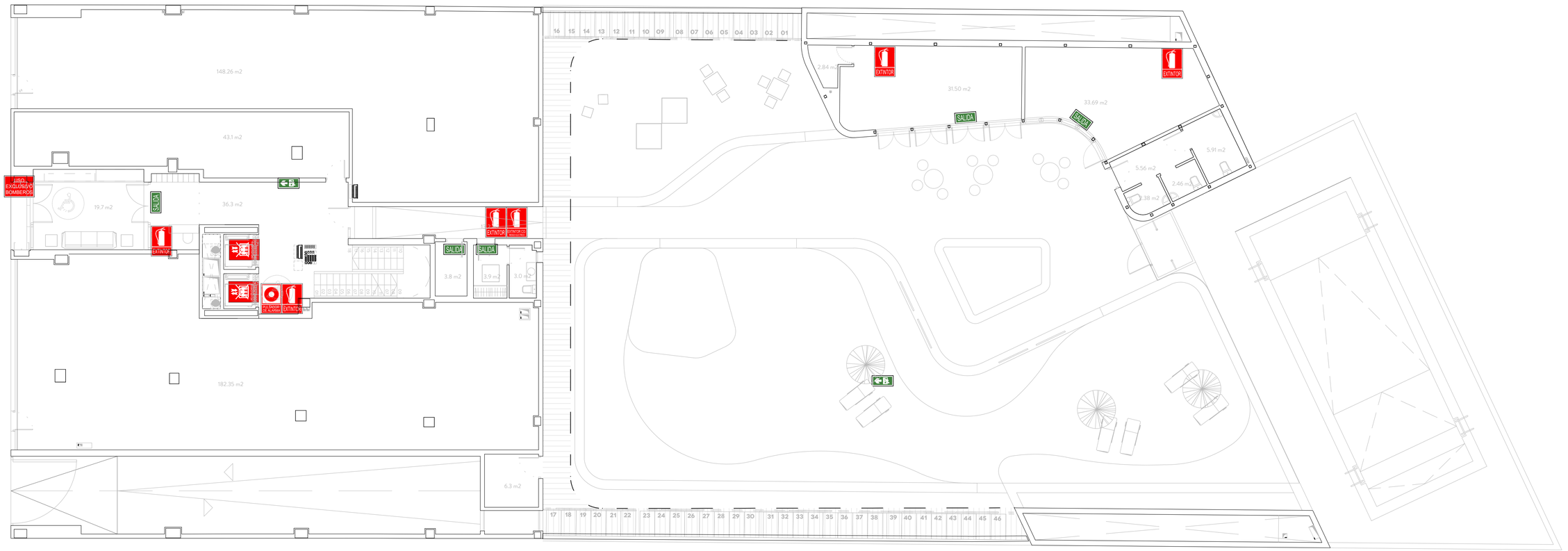
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IP.08

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IP.08_r0.dwg



LEYENDA PCI

USO EXCLUSIVO BOMBEROS	USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS	SIN SALIDA	SIN SALIDA	BOCA DE INCENDIO	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
SALIDA SALIDA SALIDA	EVACUACION	NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO	NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO	COLUMNA SECA	COLUMNA SECA BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
SALIDA	SALIDA DE EVACUACION	EXTINTOR	EXTINTOR POLVO ABC 21A–113B. ARMARIO PLASTICO ABS BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998		
	DIRECCION DE EVACUACION	EXTINTOR CO2	EXTINTOR CO2 CON ARMARIO BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998		
	SALIDA DE INCENDIO PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA	PULSADOR DE EXTINCION DISPARADA	PULSADOR DE EXTINCION DISPARADA BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998		
	DIRECCION DE EVACUACION PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA				
AREA DE REFUGIO	AREA DE REFUGIO				

NOTAS

1. TODOS LOS ELEMENTOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA COMPATIBILIZÁNDOLOS CON LA DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA ATENDIENDO A EJES DE SIMETRÍA, DESPIECES DE ACABADOS Y REFERENCIAS CON ALTURAS, Y SERÁN APROBADOS POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.
2. LA SEÑALÉTICA SE REPLANTEARÁ EN OBRA CON CINTA DE PINTOR Y SERÁ APROBADA POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS
SEÑALIZACION
PLANTA BAJA

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

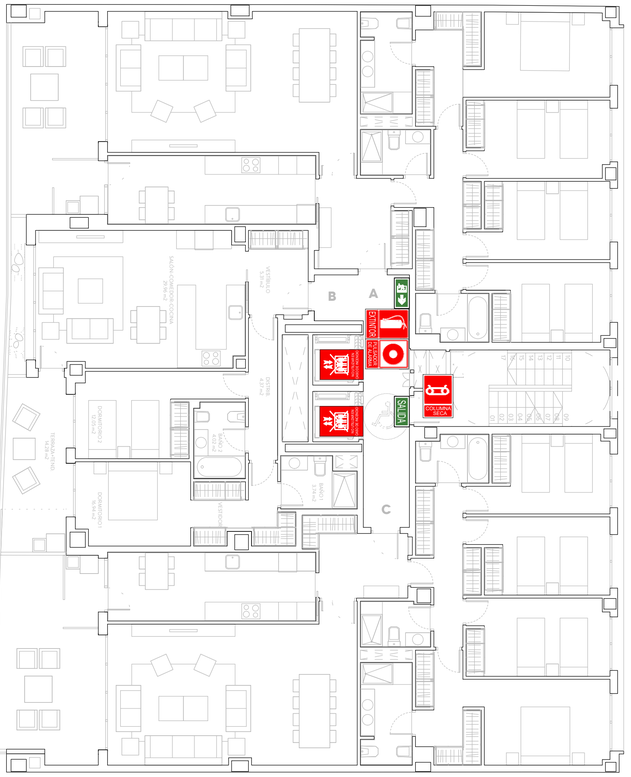
Nº PLANO: IP.09

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

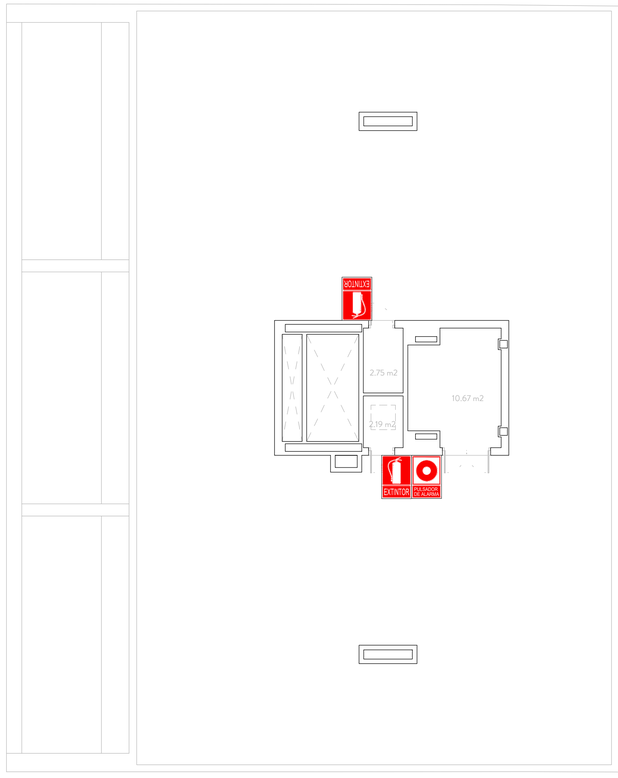
ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE_IP.09_r0.dwg

PLANTA PRIMERA



PLANTA TIPO

PLANTA ATICO



PLANTA CUBIERTA

LEYENDA PCI

SEÑALIZACIÓN

- USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS
- EVACUACION
- SALIDA DE EVACUACION
- DIRECCION DE EVACUACION
- SALIDA DE INCENDIO PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- DIRECCION DE EVACUACION PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- AREA DE REFUGIO
- SIN SALIDA
- NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO
- EXTINTOR POLVO ABC 21A–113B. ARMARIO PLASTICO ABS BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- EXTINTOR C02 CON ARMARIO BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- PULSADOR DE EXTINCION DISPARADA BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- COLUMNA SECA BLOQUE DE EMERGENCIA AUTONOMO DE 579 LUMENES SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998

NOTAS

1. TODOS LOS ELEMENTOS SE REPLANTEARÁN EN OBRA COMPATIBILIZÁNDOLOS CON LA DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA ATENDIENDO A EJES DE SIMETRÍA, DESPIECES DE ACABADOS Y REFERENCIAS CON ALTURAS, Y SERÁN APROBADOS POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.
2. LA SEÑALÉTICA SE REPLANTEARÁ EN OBRA CON CINTA DE PINTOR Y SERÁ APROBADA POR LA D.F ANTES DE SU INSTALACIÓN FINAL.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS
SEÑALIZACION
PLANTA PRIMERA, TIPO Y ATICO

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

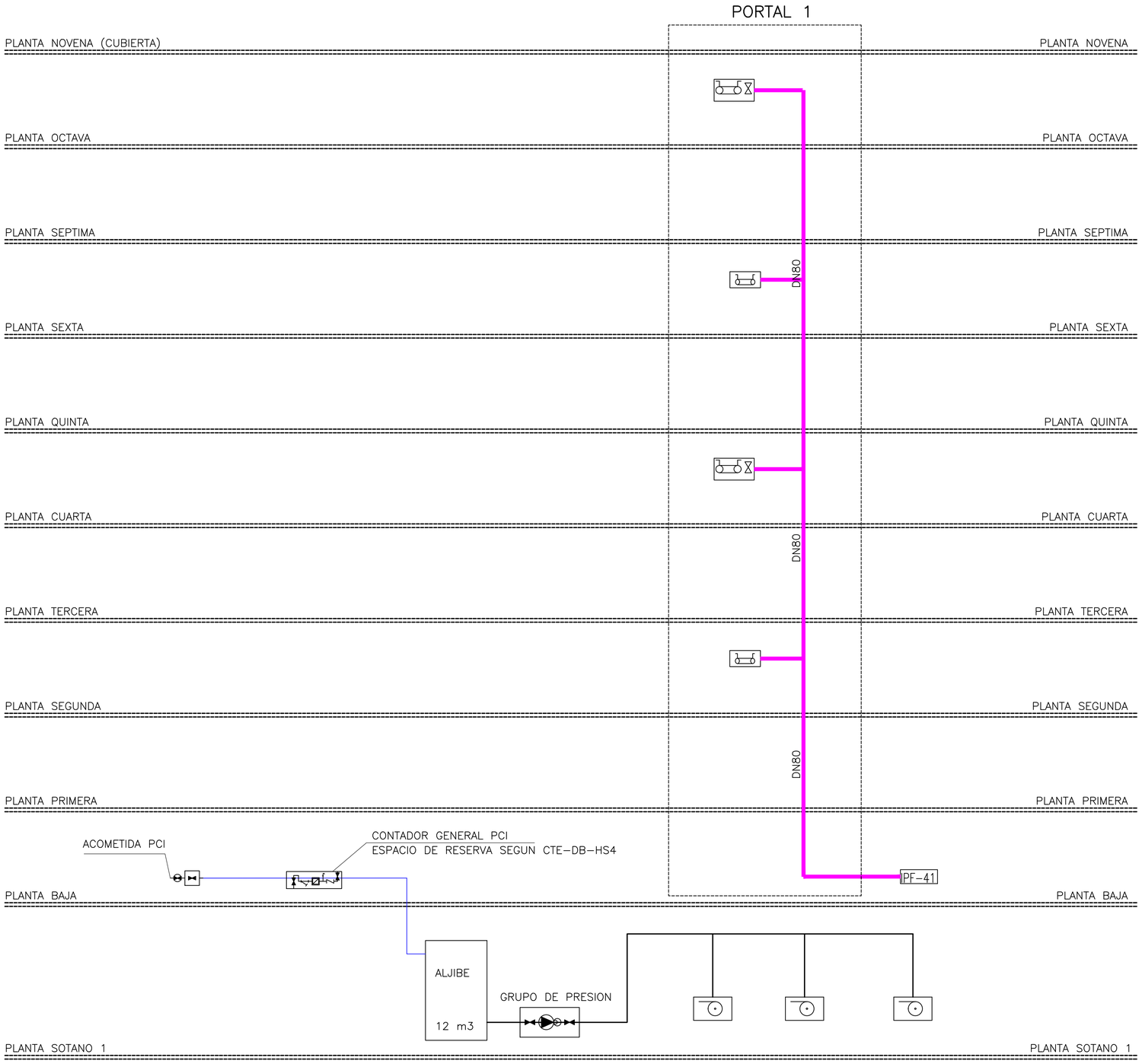
Nº PLANO: IP.10

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA ®

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IP.10_r0.dwg



BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: PROTECCION CONTRA INCENDIOS
DETECCION Y EXTINCION
ESQUEMA DE PRINCIPIO

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

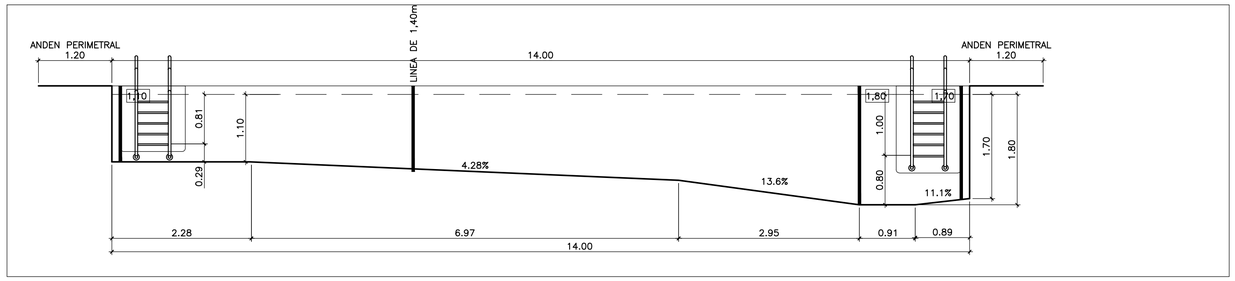
Nº PLANO: IP.11

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

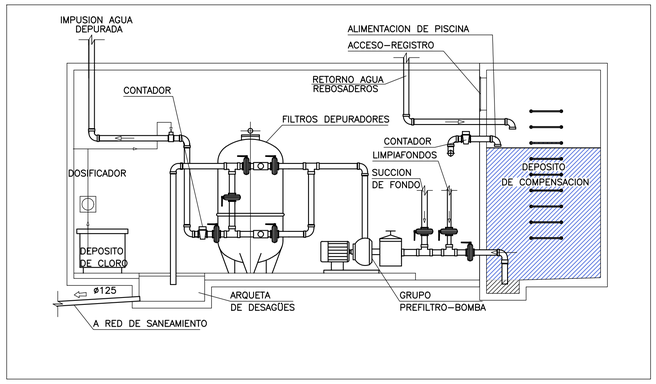
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IP.11_r0.dwg



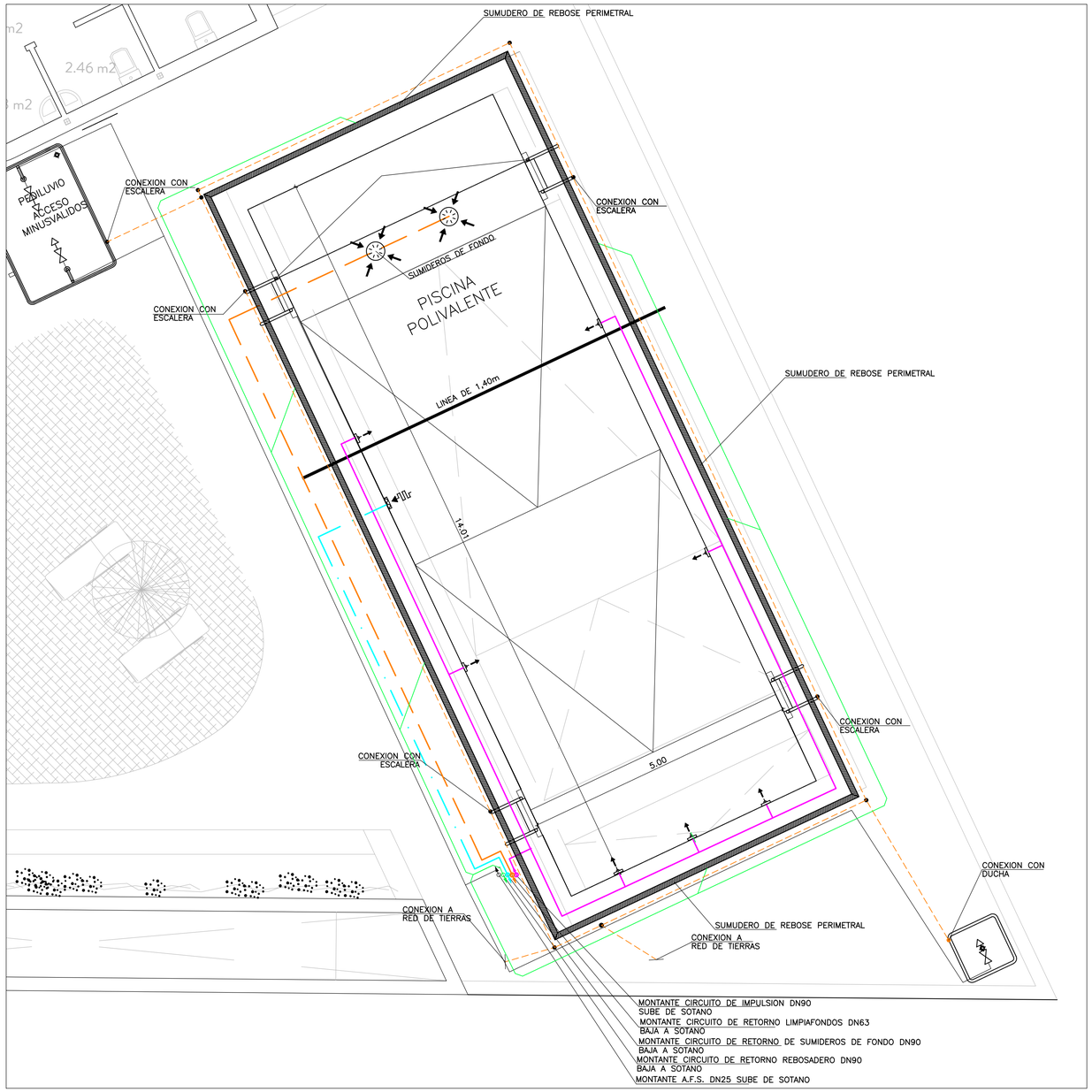
SECCION PISCINA POLIVALENTE

ESCALAS A1@1:50 A3@1:100



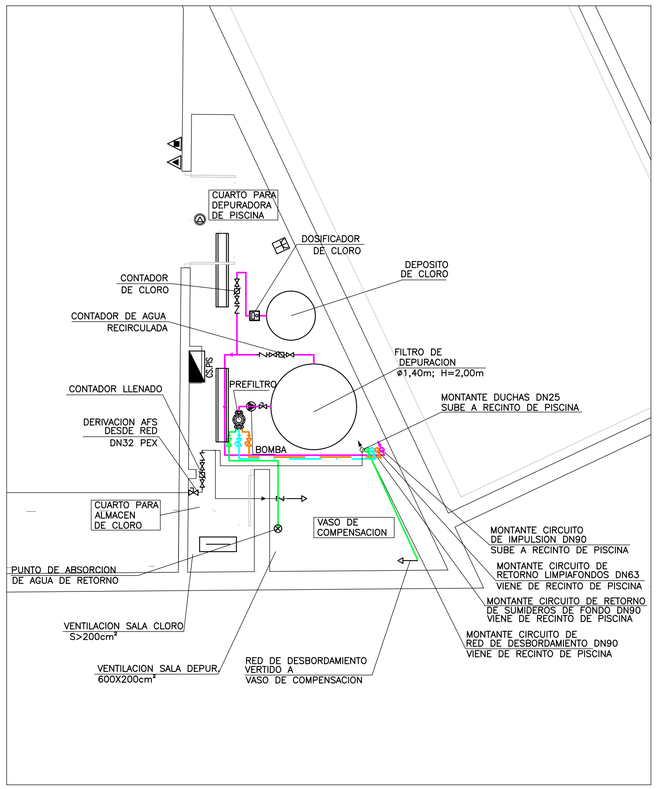
SECCION PISCINA POLIVALENTE

ESCALAS A1@1:50 A3@1:100



PLANTA BAJA. PISCINA EXTERIOR

ESCALAS A1@1:50 A3@1:100



CUARTO PARA DEPURACIÓN. SOTANO S1

ESCALAS A1@1:50 A3@1:100

LEYENDA PISCINA

DOTACION DE PISCINA

- ESCALERA
- PAPELERA
- CENICERO
- PERCHA SALVAVIDAS
- SALVAVIDAS
- BOTIQUÍN
- ZONA DE ANDEN PERIMETRAL

FONTANERIA DE PISCINA

- SKIMMER
- BOCA DE IMPULSION
- LIMPIAFONDOS
- SUMIDERO DE FONDO
- GRIFO DE A.F.S.
- GRIFO DE A.C.S.
- LLAVE DE CORTE
- LLAVE DE AGUA FRÍA PARA APARATO SANITARIO
- VÁLVULA ANTIRRETORNO
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE SKIMMERS
- TUBERIA DE DISTRIBUCION LIMPIAFONDOS
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE SUMIDEROS DE FONDO
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE IMPULSION
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE ACS
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE AFS
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE

PUESTA A TIERRA DE PISCINA

- SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
- ARQUETA DE CONEXIÓN Y COMPROBACIÓN
- CABLE Cu DESNUDO 35 MM2

EXTINCION DE PISCINA

- EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO DE 6 KG. EFICACIA 21A-113B
- EXTINTOR DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2) 5 KG.

ELECTRICIDAD E ILUMINACION DE PISCINA

- PUNTO DE LUZ EN TECHO
- TOMA DE CORRIENTE 16A+TT ESTANCA
- PANTALLA ESTANCA 2X36W
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- LUMINARIA EMERGENCIA 155 lm ESTANCA MONTAJE EMPOTRADO EN TECHO

NOTAS

1. LA PISCINA CONTARA CON UN TELÉFONO DE USO PUBLICO EN EL CONTROL DE ACCESOS DEL EDIFICIO.
2. EL REPLANTEO FINAL DE LA INSTALACIÓN SE REALIZARA EN OBRA SEGUN LAS INDICACIONES ESPECIFICADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. SE DISPONDRÁN 5 PAPELERAS Y 5 CENICEROS EN LAS PROXIMIDADES DE LA PISCINA.
4. LA PISCINA CONTARÁ CON UN BOTIQUÍN SITUADO EN UNO DE LOS VESTUARIOS.
5. EL ANDÉN PERIMETRAL DEL VASO CUMPLIRÁ CON LO ESTABLECIDO EN EL APARTADO 2 DE LA SECCIÓN 1 DEL DB-CTE-SUA1, TENDRÁ UN ANCHO MÍNIMO DE 1,20m Y ESTARÁ CONSTRUIDO DE TAL FORMA QUE SE EVITE EL ENCHARCAMIENTO.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
PISCINA
FONTANERÍA Y DEPURACIÓN

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

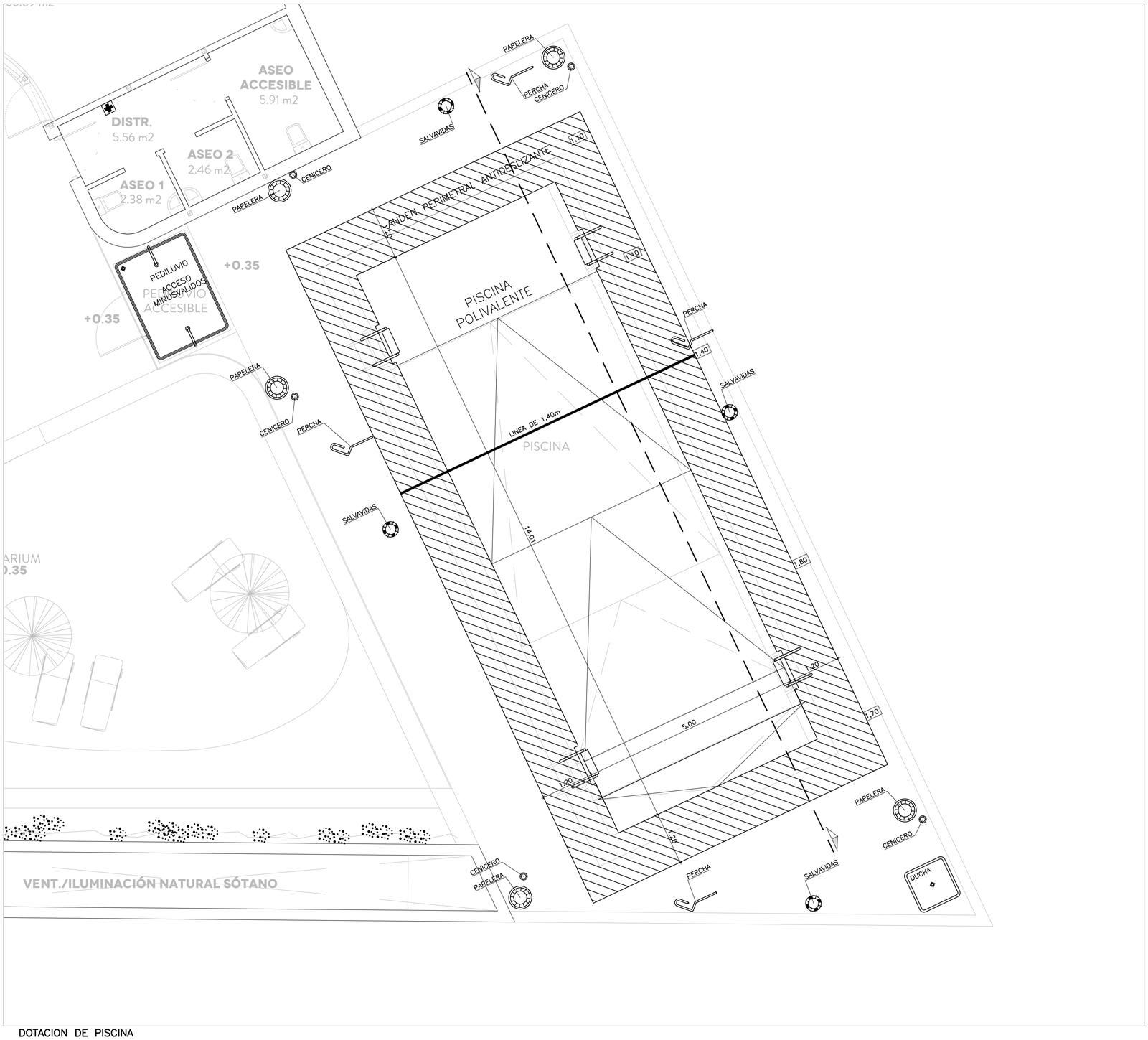
Nº PLANO: IPI.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IPI.01_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



DOTACION DE PISCINA
ESCALAS A1@1:50 A3@1:100

LEYENDA PISCINA

DOTACION DE PISCINA

- ESCALERA
- PAPELERA
- CENICERO
- PERCHA SALVAVIDAS
- SALVAVIDAS
- BOTIQUÍN
- ZONA DE ANDEN PERIMETRAL

FONTANERIA DE PISCINA

- SKIMMER
- BOCA DE IMPULSION
- LIMPIAFONDOS
- SUMIDERO DE FONDO
- GRIFO DE A.F.S.
- GRIFO DE A.C.S.
- LLAVE DE CORTE
- LLAVE DE AGUA FRÍA PARA APARATO SANITARIO
- VÁLVULA ANTIRRETORNO
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE SKIMMERS
- TUBERIA DE DISTRIBUCION LIMPIAFONDOS
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE SUMIDEROS DE FONDO
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE IMPULSION
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE ACS
- TUBERIA DE DISTRIBUCION DE AFS
- MONTANTE ASCENDENTE
- MONTANTE DESCENDENTE

PUESTA A TIERRA DE PISCINA

- SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
- ARQUETA DE CONEXIÓN Y COMPROBACIÓN
- CABLE Cu DESNUDO 35 MM2

EXTINCION DE PISCINA

- EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO DE 6 KG. EFICACIA 21A–113B
- EXTINTOR DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2) 5 KG.

ELECTRICIDAD E ILUMINACION DE PISCINA

- PUNTO DE LUZ EN TECHO
- TOMA DE CORRIENTE 16A+TT ESTANCA
- PANTALLA ESTANCA 2X36W
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- LUMINARIA EMERGENCIA 155 lm ESTANCA MONTAJE EMPOTRADO EN TECHO

NOTAS

1. LA PISCINA CONTARA CON UN TELÉFONO DE USO PUBLICO EN EL CONTROL DE ACCESOS DEL EDIFICIO.
2. EL REPLANTEO FINAL DE LA INSTALACIÓN SE REALIZARA EN OBRA SEGUN LAS INDICACIONES ESPECIFICADAS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
3. SE DISPONDRÁN 5 PAPELERAS Y 5 CENICEROS EN LAS PROXIMIDADES DE LA PISCINA.
4. LA PISCINA CONTARÁ CON UN BOTIQUÍN SITUADO EN UNO DE LOS VESTUARIOS.
5. EL ANDÉN PERIMETRAL DEL VASO CUMPLIRÁ CON LO ESTABLECIDO EN EL APARTADO 2 DE LA SECCIÓN 1 DEL DB–CTE–SUA1, TENDRÁ UN ANCHO MÍNIMO DE 1,20m Y ESTARÁ CONSTRUIDO DE TAL FORMA QUE SE EVITE EL ENCHARCAMIENTO.

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
PISCINA
DOTACIONES

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

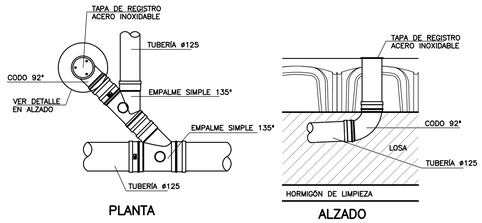
Nº PLANO: IPI.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

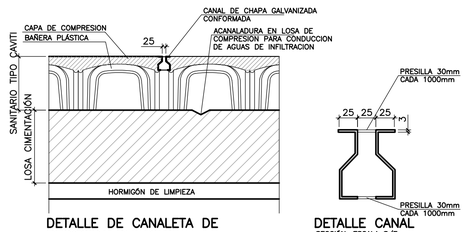
ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IPI.02_r0.dwg



PLANTA

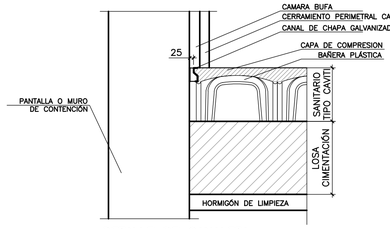
ALZADO

REGISTRO DE SANEAMIENTO POR CAMBIO DIRECCIONAL
ESCALA S/E

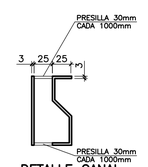


DETALLE DE CANALETA DE RECOGIDA DE AGUA
SECCIÓN. ESCALA S/E

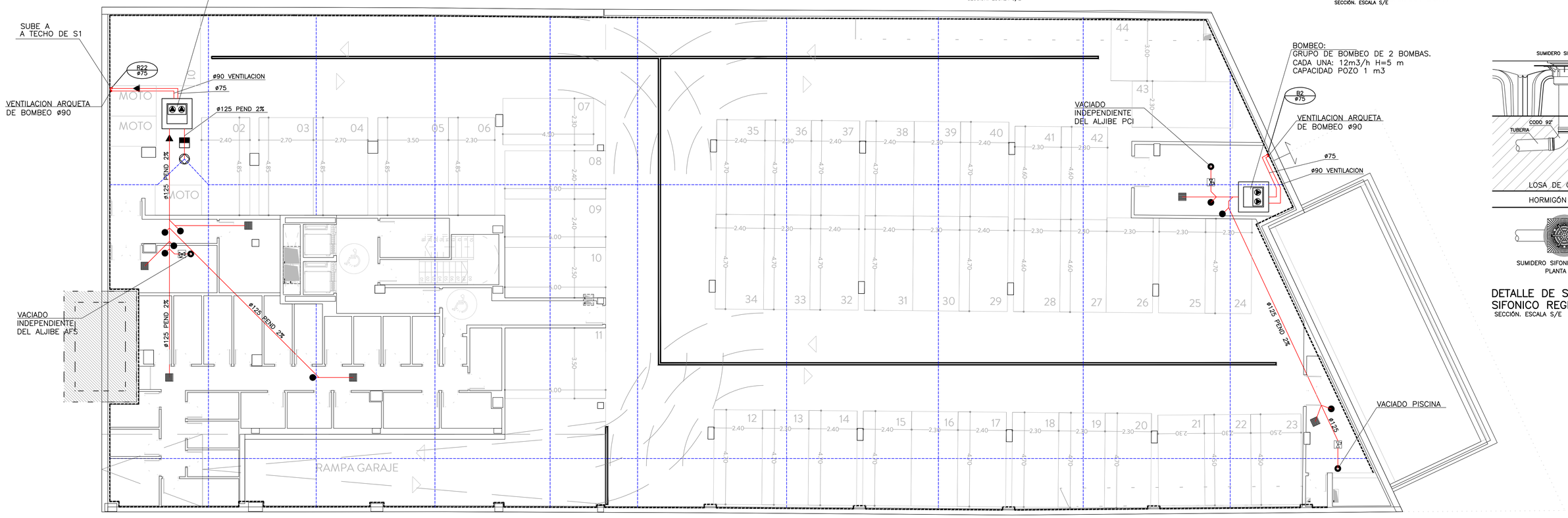
DETALLE CANAL
SECCIÓN. ESCALA S/E

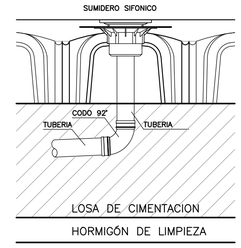


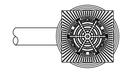
DETALLE DE CANALETA PERIMETRAL CAMARA BUFA
SECCIÓN. ESCALA S/E



DETALLE CANAL
SECCIÓN. ESCALA S/E

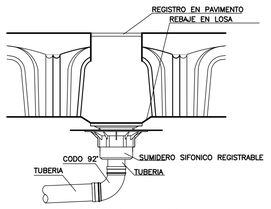






SUMIDERO SIFONICO PLANO
PLANTA

DETALLE DE SUMIDERO SIFONICO REGISTRABLE
SECCIÓN. ESCALA S/E



DETALLE DE SUMIDERO SIFONICO EN LOSA PARA AGUAS DE INFILTRACION Y BALDEO
SECCIÓN. ESCALA S/E

LEYENDA SANEAMIENTO

RED ENTERRADA DE RESIDUALES	R00 ø160	Nº DE BLOQUE Y BAJANTE. DIAMETRO BAJANTE	ARQUETA CUADRADA DE PASO
RED DE RESIDUALES EMBEBIDA EN LOSA O SOLERA		BAJANTES RED RESIDUALES	ARQUETA REDONDA DE PASO
ACANALADURA CARA SUPERIOR LOSA DE CIMENTACION		BAJANTES RED PLUVIALES	SUMIDERO EN LOSA PARA AGUAS INFILTRADAS CON REGISTRO
RED DE PLUVIALES EMBEBIDA EN LOSA O SOLERA		AREA DE CAPTACION DE PLUVIALES	ARQUETA CUADRADA SIFÓNICA
CODOS DE REGISTRO		CANAL SUMIDERO	SUMIDERO EMPOTRADO SISTEMA SIN ARQUETAS
INDICATIVO DE VERTIDO		SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE CON GRAVILLA	ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y LODOS
ARQUETA CON LLAVE DE CORTE		SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE SIN GRAVILLA	BOTE SIFÓNICO DESCARGA SOBRE FORJADO
CANALETA DE DESAGÜE A SOLERA SANITARIA		SUMIDERO SIFÓNICO	BOTE SIFÓNICO DESCARGA BAJO FORJADO
CANALETA DE DESAGÜE A DE CAMARA BUFA		SUMIDEROS RED PLUVIALES	PUNTO DE DESAGÜE SIFONICO
REGISTRO EN PAVIMENTO PARA SISTEMA SIN ARQUETAS			PUNTO DE DESAGÜE NO SIFÓNICO
			PUNTO DE DESAGÜE CALEFACCION

NOTAS

1. LA PEQUEÑA RED DE EVACUACIÓN VA UBICADA BAJO PAVIMENTO DE LA PLANTA REPRESENTADA
2. RED DE SANEAMIENTO CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 1% HACIA LA BAJANTE
3. LA RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN PVC HOMOLOGADO Y DE ESPESOR ACORDE A NORMATIVA
4. LAS BAJANTES VENTILARÁN POR LA CUBIERTA.
5. TODAS LAS TUBERÍAS EXTERIORES CON RECUBRIMIENTO SUPERIOR MENOR DE 0.80M SE PROTEGERÁN CON HORMIGÓN

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES SANEAMIENTO PLANTA SOTANO 1

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

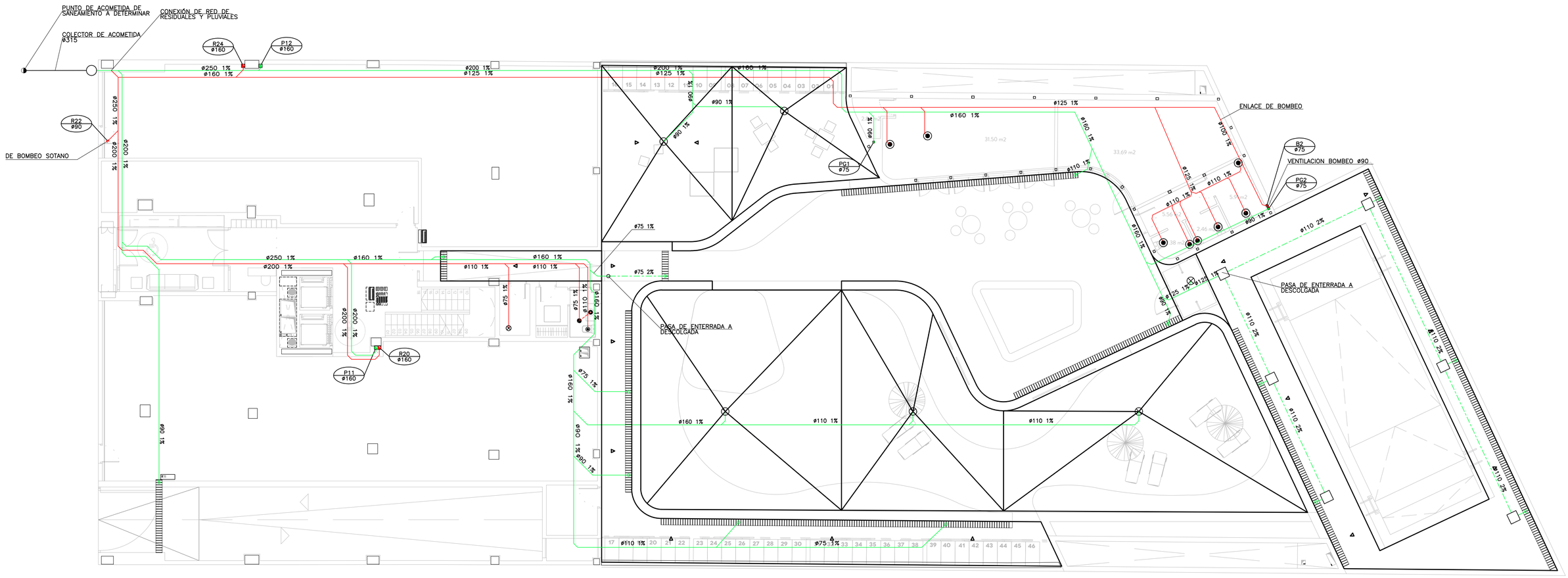
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IS.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IS.01_r0.dwg



LEYENDA SANEAMIENTO

------	RED ENTERRADA DE RESIDUALES
——	RED SUSPENDIDA DE RESIDUALES
------	RED DE RESIDUALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
------	RED ENTERRADA DE PLUVIALES
——	RED SUSPENDIDA DE PLUVIALES
------	RED DE PLUVIALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
↙	CODOS DE REGISTRO
------▶	INDICATIVO DE VERTIDO

R00 ø160	Nº DE BLOQUE Y BAJANTE. DIAMETRO BAJANTE
	BAJANTES RED RESIDUALES
	BAJANTES RED PLUVIALES
	AREA DE CAPTACION DE PLUVIALES
	CANAL SUMIDERO OCULTO
	SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE CON GRAVILLA
	SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE SIN GRAVILLA
	SUMIDERO SIFÓNICO
	SUMIDEROS RED PLUVIALES

	ARQUETA CUADRADA DE PASO
	ARQUETA REDONDA A PIE DE BAJANTE
	ARQUETA CUADRADA A PIE DE BAJANTE
	ARQUETA CUADRADA SIFÓNICA
	ARQUETA SUMIDERO CUADRADA
	ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y LODOS
	BOTE SIFÓNICO DESCARGA SOBRE FORJADO
	BOTE SIFÓNICO DESCARGA BAJO FORJADO
	PUNTO DE DESAGÜE SIFONICO
	PUNTO DE DESAGÜE NO SIFÓNICO
	PUNTO DE DESAGÜE CALEFACCION

DESAGUE DE APARATOS

DENOMINACIÓN	DIÁMETRO	DENOMINACIÓN	DIÁMETRO
ASEOS		COCINAS	
BOTE SIFÓNICO	ø50	DESAGÜE COCINA	ø110
MANGUETÓN ASEOS	ø110	FREGADERO	ø50
INODORO	ø110	LAVADORA	ø50
BAÑERA	ø50	LAVAVAJILLAS	ø50
DUCHA	ø50	SECADORA	ø50
LAVABO	ø50	FRIGORÍFICO	ø50
BIDE	ø50	OTROS	
BAJANTE		CALDERA	ø40
RESIDUALES (BR)	ø110	COLECTORES CAL.	ø40
PLUVIALES (BP)	ø110	CONDENSADOS	ø40
		ACUMULADOR SOL.	ø40

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES SANEAMIENTO PLANTA BAJA

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

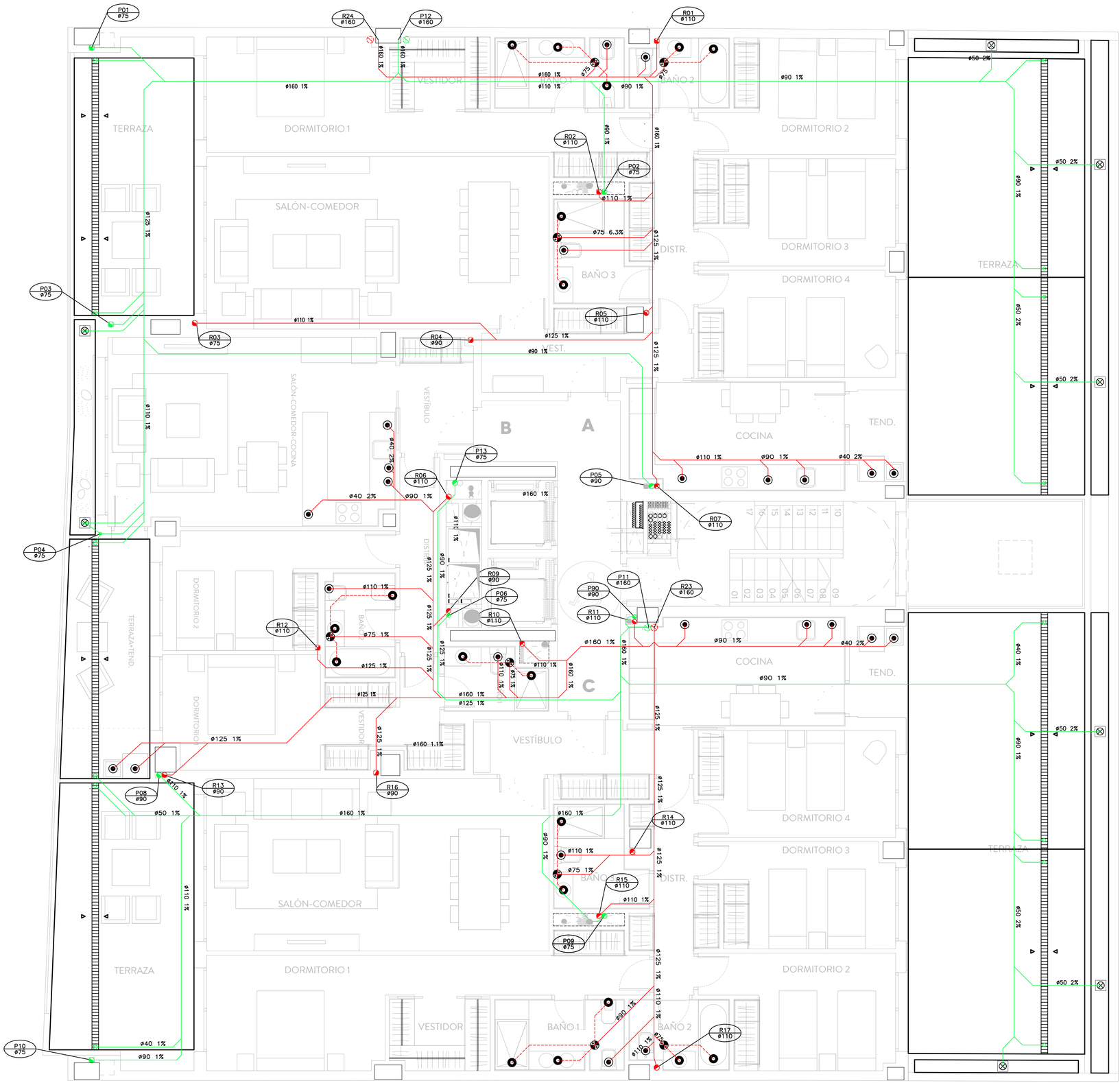
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IS.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IS.02_r0.dwg



LEYENDA SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

- RED ENTERRADA DE RESIDUALES
- RED SUSPENDIDA DE RESIDUALES
- RED DE RESIDUALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- RED ENTERRADA DE PLUVIALES
- RED SUSPENDIDA DE PLUVIALES
- RED DE PLUVIALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- CODOS DE REGISTRO

BAJANTES

- R00 ø160 — Nº DE BLOQUE Y BAJANTE. DIAMETRO BAJANTE
- BAJANTES RED RESIDUALES
- BAJANTES RED PLUVIALES
- AREA DE CAPTACION DE PLUVIALES

REJILLAS Y SUMIDEROS

- CANAL SUMIDERO
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE CON GRAVILLA
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE SIN GRAVILLA
- SUMIDERO SIFÓNICO
- SUMIDEROS RED PLUVIALES

POZOS Y ARQUETAS

- ARQUETA CUADRADA DE PASO
- ARQUETA REDONDA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA SIFÓNICA
- ARQUETA SUMIDERO CUADRADA
- ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y LODOS

VARIOS

- INDICATIVO DE VERTIDO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA SOBRE FORJADO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA BAJO FORJADO
- PUNTO DE DESAGÜE SIFONICO
- PUNTO DE DESAGÜE NO SIFÓNICO
- PUNTO DE DESAGÜE CALEFACCION

DESAGUE DE APARATOS

DENOMINACIÓN	DIÁMETRO	DENOMINACIÓN	DIÁMETRO
ASEOS		COCINAS	
BOTE SIFÓNICO	ø75	DESAGÜE COCINA	ø110
MANGUETÓN ASEOS	ø110	FREGADERO	ø50
INODORO	ø110	LAVADORA	ø50
BAÑERA	ø50	LAVAVAJILLAS	ø50
DUCHA	ø50	SECADORA	ø50
LAVABO	ø50	FRIGORÍFICO	ø50
BIDE	ø50	OTROS	
BAJANTE		CALDERA	ø40
RESIDUALES (BR)	ø110	COLECTORES CAL.	ø40
PLUVIALES (BP)	ø110	CONDENSADOS	ø40
		ACUMULADOR SOL.	ø40

NOTAS

1. LA PEQUEÑA RED DE EVACUACIÓN VA UBICADA BAJO PAVIMENTO DE LA PLANTA REPRESENTADA
2. RED DE SANEAMIENTO CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% HACIA LA BAJANTE
3. LA RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN PVC HOMOLOGADO Y DE ESPESOR ACORDE A NORMATIVA
4. ARQUETAS FABRICADAS EN LADRILLO CON TAPA DE HORMIGÓN 63x63x80
5. LAS BAJANTES VENTILARÁN POR LA CUBIERTA. LAS INSTALACIONES DE LOS DEMÁS BAÑOS VENTILARÁN MEDIANTE TUBO DE ø50mm A CUBIERTA.
6. TODAS LAS TUBERÍAS EXTERIORES CON RECUBRIMIENTO SUPERIOR MENOR DE 0.80M SE PROTEGERÁN CON HORMIGÓN

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
SNEMIENTO
PLANTA PRIMERA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

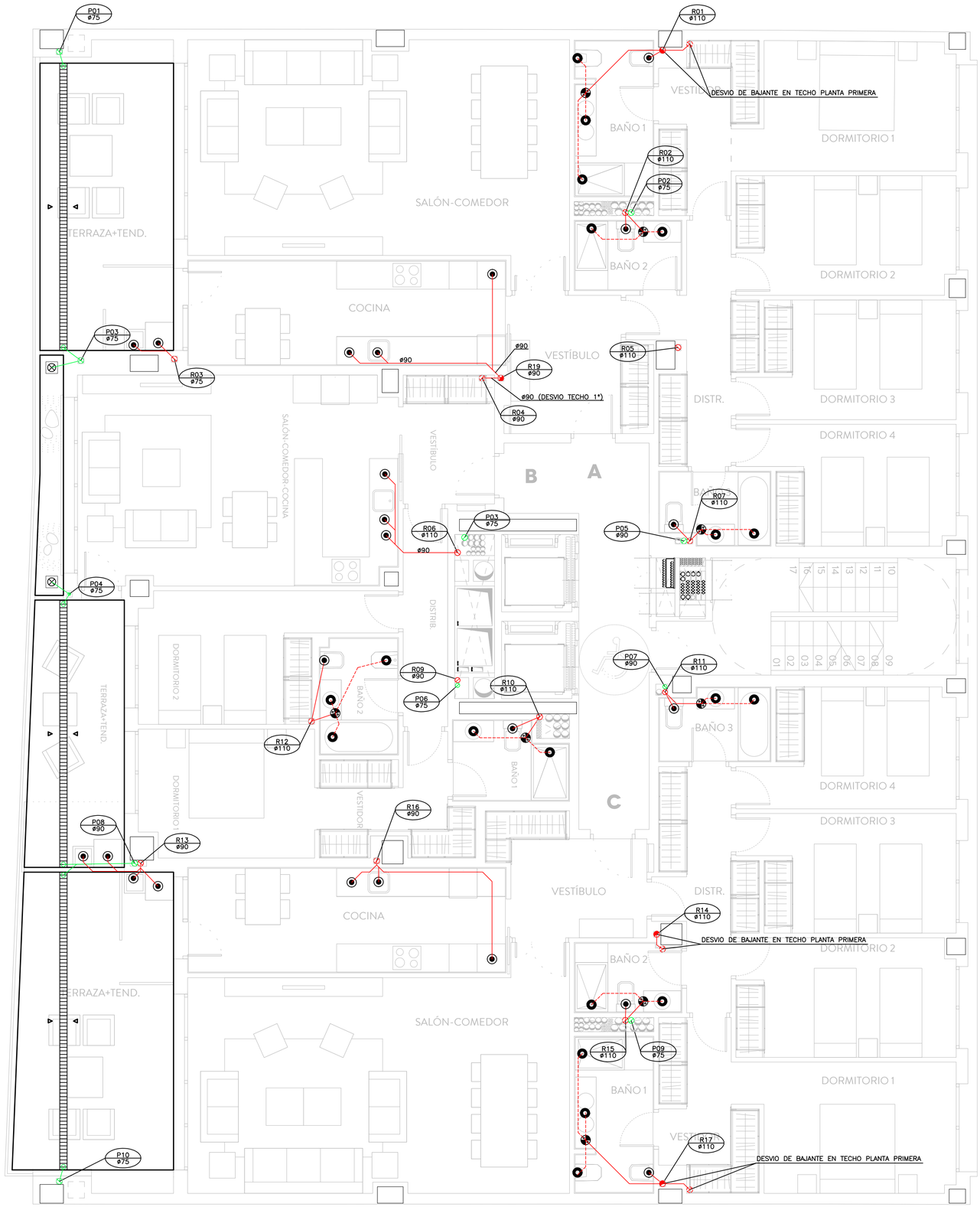
Nº PLANO: IS.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IS.03_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

- RED ENTERRADA DE RESIDUALES
- RED SUSPENDIDA DE RESIDUALES
- RED DE RESIDUALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- RED ENTERRADA DE PLUVIALES
- RED SUSPENDIDA DE PLUVIALES
- RED DE PLUVIALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- CODOS DE REGISTRO

BAJANTES

- R00 ø160 — Nº DE BLOQUE Y BAJANTE. DIAMETRO BAJANTE
- BAJANTES RED RESIDUALES
- BAJANTES RED PLUVIALES
- AREA DE CAPTACION DE PLUVIALES

REJILLAS Y SUMIDEROS

- CANAL SUMIDERO
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE CON GRAVILLA
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE SIN GRAVILLA
- SUMIDERO SIFÓNICO
- SUMIDEROS RED PLUVIALES

POZOS Y ARQUETAS

- ARQUETA CUADRADA DE PASO
- ARQUETA REDONDA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA SIFÓNICA
- ARQUETA SUMIDERO CUADRADA
- ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y LODOS

VARIOS

- INDICATIVO DE VERTIDO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA SOBRE FORJADO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA BAJO FORJADO
- PUNTO DE DESAGÜE SIFONICO
- PUNTO DE DESAGÜE NO SIFÓNICO
- PUNTO DE DESAGÜE CALEFACCION

DESAGUE DE APARATOS

DENOMINACIÓN	DIÁMETRO	DENOMINACIÓN	DIÁMETRO
ASEOS		COCINAS	
BOTE SIFÓNICO	ø75	DESAGÜE COCINA	ø110
MANGUETÓN ASEOS	ø110	FREGADERO	ø50
INODORO	ø110	LAVADORA	ø50
BAÑERA	ø50	LAVAVAJILLAS	ø50
DUCHA	ø50	SECADORA	ø50
LAVABO	ø50	FRIGORÍFICO	ø50
BIDE	ø50	OTROS	
BAJANTE		CALDERA	ø40
RESIDUALES (BR)	ø110	COLECTORES CAL.	ø40
PLUVIALES (BP)	ø110	CONDENSADOS	ø40
		ACUMULADOR SOL.	ø40

NOTAS

1. LA PEQUEÑA RED DE EVACUACIÓN VA UBICADA BAJO PAVIMENTO DE LA PLANTA REPRESENTADA
2. RED DE SANEAMIENTO CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% HACIA LA BAJANTE
3. LA RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN PVC HOMOLOGADO Y DE ESPESOR ACORDE A NORMATIVA
4. ARQUETAS FABRICADAS EN LADRILLO CON TAPA DE HORMIGÓN 63x63x80
5. LAS BAJANTES VENTILARÁN POR LA CUBIERTA. LAS INSTALACIONES DE LOS DEMÁS BAÑOS VENTILARÁN MEDIANTE TUBO DE Ø50mm A CUBIERTA.
6. TODAS LAS TUBERÍAS EXTERIORES CON RECUBRIMIENTO SUPERIOR MENOR DE 0.80M SE PROTEGERÁN CON HORMIGÓN

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES SANEMIENTO PLANTA TIPO

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

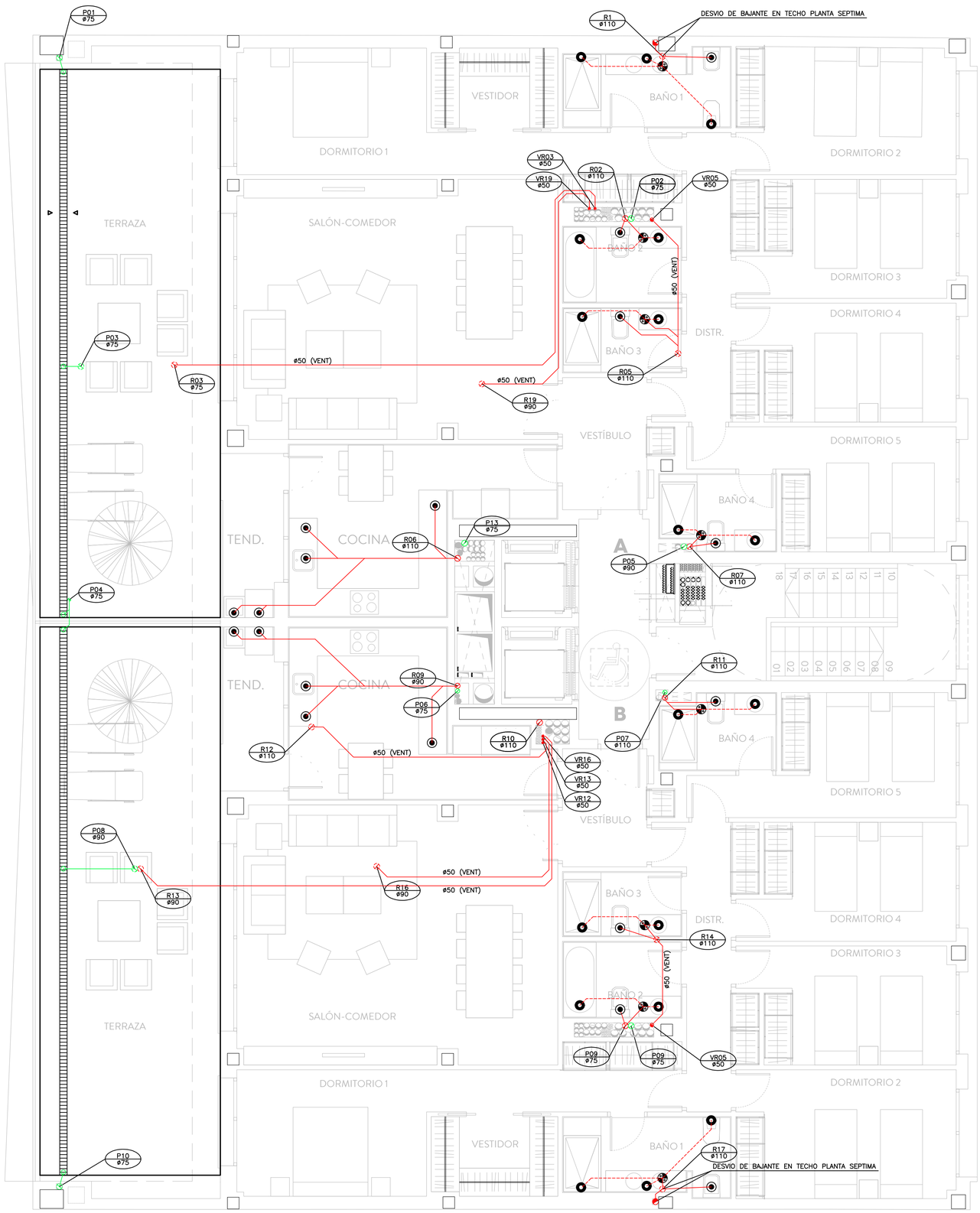
Nº PLANO: IS.04

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IS.04_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

- RED ENTERRADA DE RESIDUALES
- RED SUSPENDIDA DE RESIDUALES
- RED DE RESIDUALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- RED ENTERRADA DE PLUVIALES
- RED SUSPENDIDA DE PLUVIALES
- RED DE PLUVIALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- CODOS DE REGISTRO

BAJANTES

- R00 ø160 — Nº DE BLOQUE Y BAJANTE. DIAMETRO BAJANTE
- BAJANTES RED RESIDUALES
- BAJANTES RED PLUVIALES
- AREA DE CAPTACION DE PLUVIALES

REJILLAS Y SUMIDEROS

- CANAL SUMIDERO
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE CON GRAVILLA
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE SIN GRAVILLA
- SUMIDERO SIFÓNICO
- SUMIDEROS RED PLUVIALES

POZOS Y ARQUETAS

- ARQUETA CUADRADA DE PASO
- ARQUETA REDONDA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA SIFÓNICA
- ARQUETA SUMIDERO CUADRADA
- ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y LODOS

VARIOS

- INDICATIVO DE VERTIDO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA SOBRE FORJADO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA BAJO FORJADO
- PUNTO DE DESAGÜE SIFONICO
- PUNTO DE DESAGÜE NO SIFÓNICO
- PUNTO DE DESAGÜE CALEFACCION

DESAGUE DE APARATOS

DENOMINACIÓN	DIÁMETRO	DENOMINACIÓN	DIÁMETRO
ASEOS		COCINAS	
BOTE SIFÓNICO	ø75	DESAGÜE COCINA	ø110
MANGUETÓN ASEOS	ø110	FREGADERO	ø50
INODORO	ø110	LAVADORA	ø50
BAÑERA	ø50	LAVAVAJILLAS	ø50
DUCHA	ø50	SECADORA	ø50
LAVABO	ø50	FRIGORÍFICO	ø50
BIDE	ø50	OTROS	
BAJANTE		CALDERA	ø40
RESIDUALES (BR)	ø110	COLECTORES CAL.	ø40
PLUVIALES (BP)	ø110	CONDENSADOS	ø40
		ACUMULADOR SOL.	ø40

NOTAS

1. LA PEQUEÑA RED DE EVACUACIÓN VA UBICADA BAJO PAVIMENTO DE LA PLANTA REPRESENTADA
2. RED DE SANEAMIENTO CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% HACIA LA BAJANTE
3. LA RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN PVC HOMOLOGADO Y DE ESPESOR ACORDE A NORMATIVA
4. ARQUETAS FABRICADAS EN LADRILLO CON TAPA DE HORMIGÓN 63x63x80
5. LAS BAJANTES VENTILARÁN POR LA CUBIERTA. LAS INSTALACIONES DE LOS DEMÁS BAÑOS VENTILARÁN MEDIANTE TUBO DE ø50mm A CUBIERTA.
6. TODAS LAS TUBERÍAS EXTERIORES CON RECUBRIMIENTO SUPERIOR MENOR DE 0.80M SE PROTEGERÁN CON HORMIGÓN

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
SANEAMIENTO
PLANTA OCTAVA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

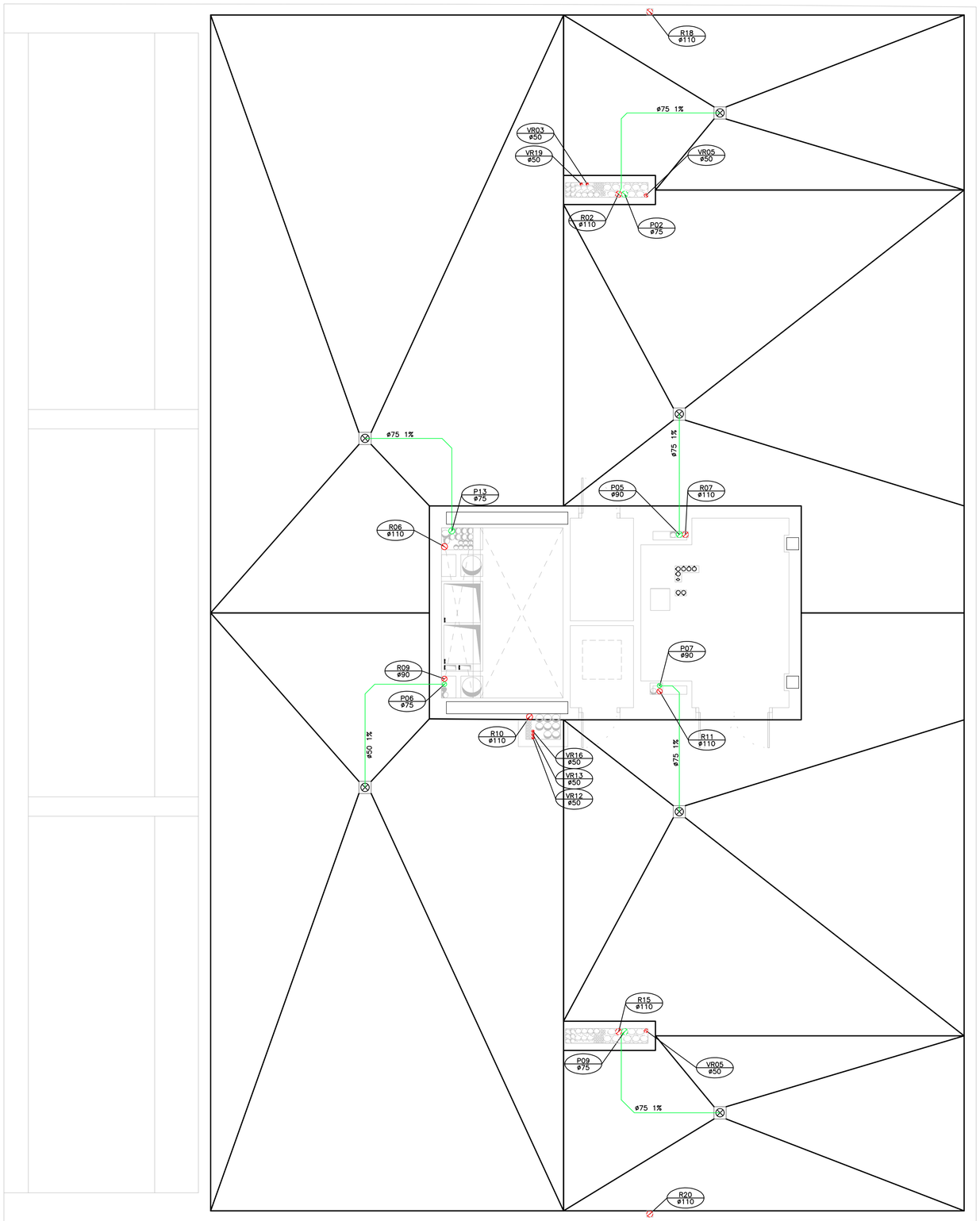
Nº PLANO: IS.05

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IS.05_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

- RED ENTERRADA DE RESIDUALES
- RED SUSPENDIDA DE RESIDUALES
- RED DE RESIDUALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- RED ENTERRADA DE PLUVIALES
- RED SUSPENDIDA DE PLUVIALES
- RED DE PLUVIALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- CODOS DE REGISTRO

BAJANTES

- R00 ø160 — Nº DE BLOQUE Y BAJANTE. DIAMETRO BAJANTE
- BAJANTES RED RESIDUALES
- BAJANTES RED PLUVIALES
- AREA DE CAPTACION DE PLUVIALES

REJILLAS Y SUMIDEROS

- CANAL SUMIDERO
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE CON GRAVILLA
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE SIN GRAVILLA
- SUMIDERO SIFÓNICO
- SUMIDEROS RED PLUVIALES

POZOS Y ARQUETAS

- ARQUETA CUADRADA DE PASO
- ARQUETA REDONDA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA SIFÓNICA
- ARQUETA SUMIDERO CUADRADA
- ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y LODOS

VARIOS

- INDICATIVO DE VERTIDO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA SOBRE FORJADO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA BAJO FORJADO
- PUNTO DE DESAGÜE SIFONICO
- PUNTO DE DESAGÜE NO SIFÓNICO
- PUNTO DE DESAGÜE CALEFACCION

DESAGUE DE APARATOS

DENOMINACIÓN	DIÁMETRO	DENOMINACIÓN	DIÁMETRO
ASEOS		COCINAS	
BOTE SIFÓNICO	ø75	DESAGÜE COCINA	ø110
MANGUETÓN ASEOS	ø110	FREGADERO	ø50
INODORO	ø110	LAVADORA	ø50
BAÑERA	ø50	LAVAVAJILLAS	ø50
DUCHA	ø50	SECADORA	ø50
LAVABO	ø50	FRIGORÍFICO	ø50
BIDE	ø50	OTROS	
BAJANTE		CALDERA	ø40
RESIDUALES (BR)	ø110	COLECTORES CAL.	ø40
PLUVIALES (BP)	ø110	CONDENSADOS	ø40
		ACUMULADOR SOL.	ø40

NOTAS

1. LA PEQUEÑA RED DE EVACUACIÓN VA UBICADA BAJO PAVIMENTO DE LA PLANTA REPRESENTADA
2. RED DE SANEAMIENTO CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% HACIA LA BAJANTE
3. LA RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN PVC HOMOLOGADO Y DE ESPESOR ACORDE A NORMATIVA
4. ARQUETAS FABRICADAS EN LADRILLO CON TAPA DE HORMIGÓN 63x63x80
5. LAS BAJANTES VENTILARÁN POR LA CUBIERTA. LAS INSTALACIONES DE LOS DEMÁS BAÑOS VENTILARÁN MEDIANTE TUBO DE ø50mm A CUBIERTA.
6. TODAS LAS TUBERÍAS EXTERIORES CON RECUBRIMIENTO SUPERIOR MENOR DE 0.80M SE PROTEGERÁN CON HORMIGÓN

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES SANEMIENTO PLANTA CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

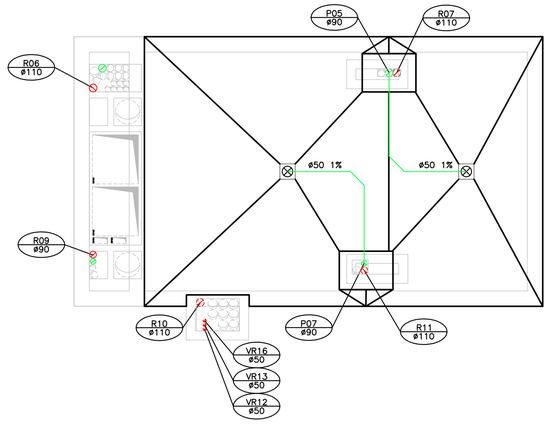
Nº PLANO: IS.06

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IS.06_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

- RED ENTERRADA DE RESIDUALES
- RED SUSPENDIDA DE RESIDUALES
- RED DE RESIDUALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- RED ENTERRADA DE PLUVIALES
- RED SUSPENDIDA DE PLUVIALES
- RED DE PLUVIALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- CODOS DE REGISTRO

BAJANTES

- Nº DE BLOQUE Y BAJANTE. DIAMETRO BAJANTE (R00 ø160)
- BAJANTES RED RESIDUALES
- BAJANTES RED PLUVIALES
- AREA DE CAPTACION DE PLUVIALES

REJILLAS Y SUMIDEROS

- CANAL SUMIDERO
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE CON GRAVILLA
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE SIN GRAVILLA
- SUMIDERO SIFÓNICO
- SUMIDEROS RED PLUVIALES

POZOS Y ARQUETAS

- ARQUETA CUADRADA DE PASO
- ARQUETA REDONDA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA SIFÓNICA
- ARQUETA SUMIDERO CUADRADA
- ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y LODOS

VARIOS

- INDICATIVO DE VERTIDO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA SOBRE FORJADO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA BAJO FORJADO
- PUNTO DE DESAGÜE SIFONICO
- PUNTO DE DESAGÜE NO SIFÓNICO
- PUNTO DE DESAGÜE CALEFACCION

DESAGUE DE APARATOS

DENOMINACIÓN	DIÁMETRO	DENOMINACIÓN	DIÁMETRO
ASEOS		COCINAS	
BOTE SIFÓNICO	ø75	DESAGÜE COCINA	ø110
MANGUETÓN ASEOS	ø110	FREGADERO	ø50
INODORO	ø110	LAVADORA	ø50
BAÑERA	ø50	LAVAVAJILLAS	ø50
DUCHA	ø50	SECADORA	ø50
LAVABO	ø50	FRIGORÍFICO	ø50
BIDE	ø50	OTROS	
BAJANTE		CALDERA	ø40
RESIDUALES (BR)	ø110	COLECTORES CAL.	ø40
PLUVIALES (BP)	ø110	CONDENSADOS	ø40
		ACUMULADOR SOL.	ø40

NOTAS

1. LA PEQUEÑA RED DE EVACUACIÓN VA UBICADA BAJO PAVIMENTO DE LA PLANTA REPRESENTADA
2. RED DE SANEAMIENTO CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% HACIA LA BAJANTE
3. LA RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN PVC HOMOLOGADO Y DE ESPESOR ACORDE A NORMATIVA
4. ARQUETAS FABRICADAS EN LADRILLO CON TAPA DE HORMIGÓN 63x63x80
5. LAS BAJANTES VENTILARÁN POR LA CUBIERTA. LAS INSTALACIONES DE LOS DEMÁS BAÑOS VENTILARÁN MEDIANTE TUBO DE ø50mm A CUBIERTA.
6. TODAS LAS TUBERÍAS EXTERIORES CON RECUBRIMIENTO SUPERIOR MENOR DE 0.80M SE PROTEGERÁN CON HORMIGÓN

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
SANEMIENTO
PLANTA CUBIERTA DE CASETÓN

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

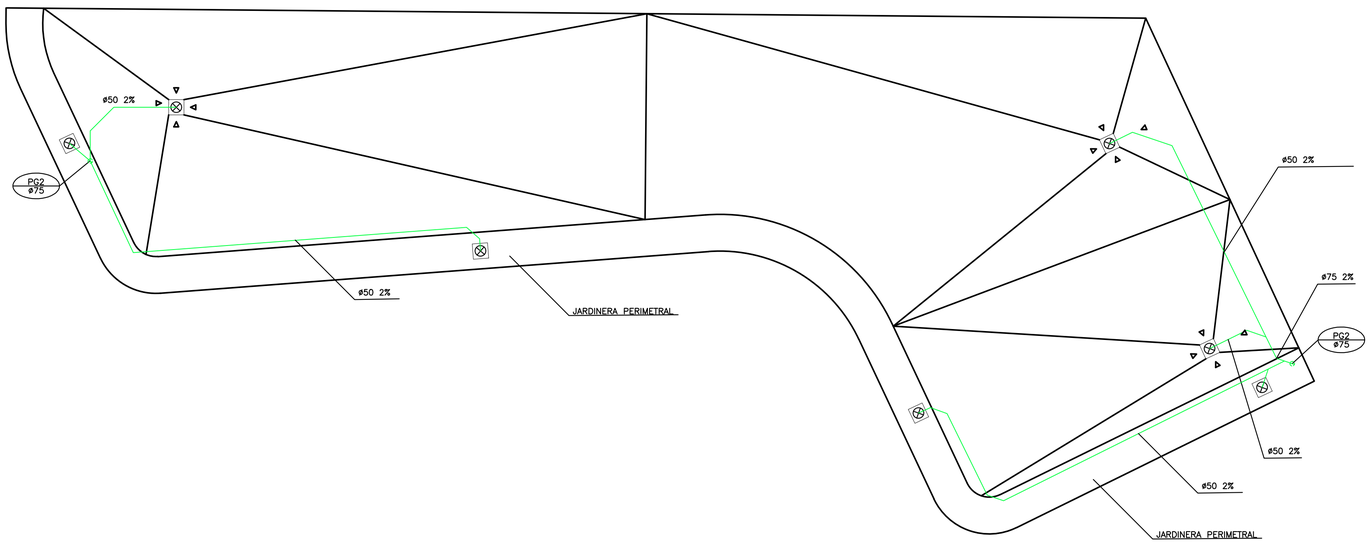
Nº PLANO: IS.07

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IS.07_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

- RED ENTERRADA DE RESIDUALES
- RED SUSPENDIDA DE RESIDUALES
- RED DE RESIDUALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- RED ENTERRADA DE PLUVIALES
- RED SUSPENDIDA DE PLUVIALES
- RED DE PLUVIALES EMBEBIDA EN EL PAVIMENTO
- CODOS DE REGISTRO

BAJANTES

- R00 ø160 — Nº DE BLOQUE Y BAJANTE. DIAMETRO BAJANTE
- BAJANTES RED RESIDUALES
- BAJANTES RED PLUVIALES
- AREA DE CAPTACION DE PLUVIALES

REJILLAS Y SUMIDEROS

- CANAL SUMIDERO
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE CON GRAVILLA
- SUMIDERO PARA CUBIERTA NO TRANSITABLE SIN GRAVILLA
- SUMIDERO SIFÓNICO
- SUMIDEROS RED PLUVIALES

POZOS Y ARQUETAS

- ARQUETA CUADRADA DE PASO
- ARQUETA REDONDA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA A PIE DE BAJANTE
- ARQUETA CUADRADA SIFÓNICA
- ARQUETA SUMIDERO CUADRADA
- ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS Y LODOS

VARIOS

- INDICATIVO DE VERTIDO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA SOBRE FORJADO
- BOTE SIFÓNICO DESCARGA BAJO FORJADO
- PUNTO DE DESAGÜE SIFONICO
- PUNTO DE DESAGÜE NO SIFÓNICO
- PUNTO DE DESAGÜE CALEFACCION

DESAGUE DE APARATOS

DENOMINACIÓN	DIÁMETRO	DENOMINACIÓN	DIÁMETRO
ASEOS		COCINAS	
BOTE SIFÓNICO	ø75	DESAGÜE COCINA	ø110
MANGUETÓN ASEOS	ø110	FREGADERO	ø50
INODORO	ø110	LAVADORA	ø50
BAÑERA	ø50	LAVAVAJILLAS	ø50
DUCHA	ø50	SECADORA	ø50
LAVABO	ø50	FRIGORÍFICO	ø50
BIDE	ø50	OTROS	
BAJANTE		CALDERA	ø40
RESIDUALES (BR)	ø110	COLECTORES CAL.	ø40
PLUVIALES (BP)	ø110	CONDENSADOS	ø40
		ACUMULADOR SOL.	ø40

NOTAS

1. LA PEQUEÑA RED DE EVACUACIÓN VA UBICADA BAJO PAVIMENTO DE LA PLANTA REPRESENTADA
2. RED DE SANEAMIENTO CON PENDIENTE MÍNIMA DEL 2% HACIA LA BAJANTE
3. LA RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN PVC HOMOLOGADO Y DE ESPESOR ACORDE A NORMATIVA
4. ARQUETAS FABRICADAS EN LADRILLO CON TAPA DE HORMIGÓN 63x63x80
5. LAS BAJANTES VENTILARÁN POR LA CUBIERTA. LAS INSTALACIONES DE LOS DEMÁS BAÑOS VENTILARÁN MEDIANTE TUBO DE ø50mm A CUBIERTA.
6. TODAS LAS TUBERÍAS EXTERIORES CON RECUBRIMIENTO SUPERIOR MENOR DE 0.80M SE PROTEGERÁN CON HORMIGÓN

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES SANEMIENTO CUBIERTA LOCALES COMUNES

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

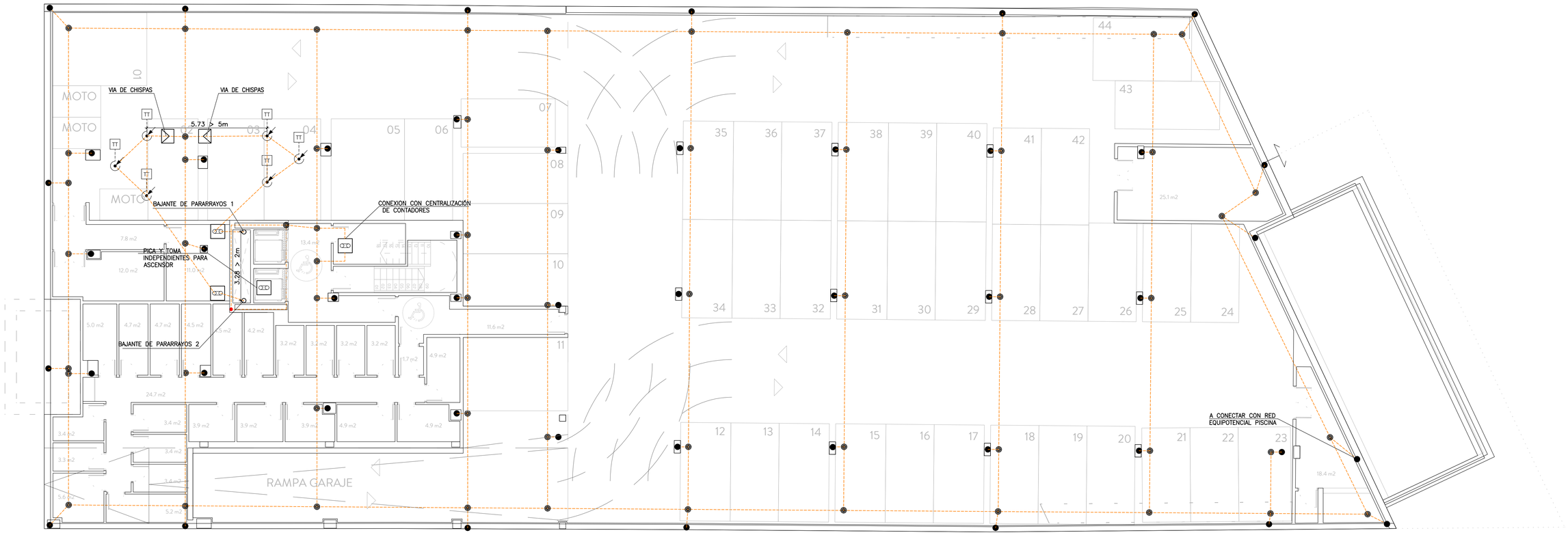
Nº PLANO: IS.08

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IS.08_r0.dwg



LEYENDA PUESTA A TIERRA

CUADROS

- SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
- ABRAZADERA BIMETAL DE CONEXION A ARMADURA DE ESTRUCTURA
- ARQUETA DE CONEXIÓN Y COMPROBACIÓN CON PICA DE PUESTA A TIERRA COBRIZADA D=14.3mm L=2m
- PICA DE PUESTA A TIERRA COBRIZADA D=14.3mm L=2m
- CABLE Cu DESNUDO 50 MM2

LEYENDA PROTECCION RAYO

- PARARRAYOS CON DISPOSITVO DE CEBADO
- RADIO DE PROTECCION MAXIMO
- TT — ARQUETA DE PUESTA A TIERRA
- PLETINA CONDUCTORA DE COBRE ESTAÑADO
- VIA DE CHISPAS

NOTAS

1. SE VERIFICARÁ LA RESISTENCIA DE LA TOMA DE TIERRA COMPLETÁNDOLA CON PICAS HASTA CONSEGUIR LA RESISTENCIA ESTABLECIDA EN ITC BT–18. DEL R.E.B.T.

1. EL SOPORTE DEL PARARRAYOS SE REALIZARA CON UN MASTIL DE ACERO
2. PARARRAYOS TIPO "PDC" CON DISPOSITIVO DE CEBADO Y AVANCE DE 30 µs PARA UN NIVEL DE PROTECCION 3 SEGUN CTE SUA–8
3. SE VERIFICARÁ LA RESISTENCIA DE LA TOMA DE TIERRA DEL PDC COMPLETÁNDOLA HASTA CONSEGUIR LA RESISTENCIA ESTABLECIDA SEGÚN UNE 21186:2011
4. LA TOMA DE TIERRA ESTARA LOCALIZADA EN UNA ARQUETA TOTALMENTE ACCESIBLE

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
TOMA DE TIERRA Y PARARRAYOS
PLANTA SOTANO 1

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

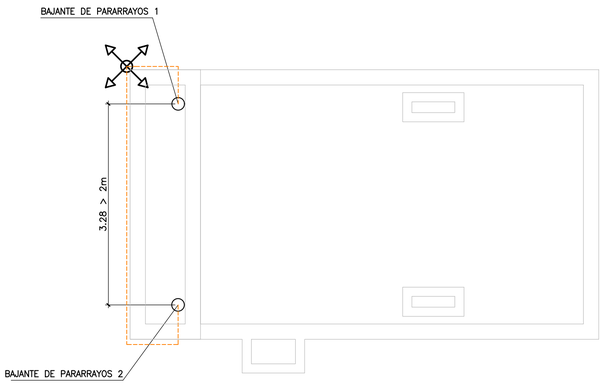
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IT.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IT.01_r0.dwg



CAPTACIÓN SOLAR MEDIANTE INST. DE TUBOS DE VACÍO

LEYENDA PUESTA A TIERRA

CUADROS

- SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
- ABRAZADERA BIMETAL DE CONEXION A ARMADURA DE ESTRUCTURA
- ARQUETA DE CONEXIÓN Y COMPROBACIÓN CON PICA DE PUESTA A TIERRA COBRIZADA D=14.3mm L=2m
- PICA DE PUESTA A TIERRA COBRIZADA D=14.3mm L=2m
- CABLE Cu DESNUDO 50 MM2

LEYENDA PROTECCION RAYO

- PARARRAYOS CON DISPOSITVO DE CEBADO
- RADIO DE PROTECCION MAXIMO
- TT
- ARQUETA DE PUESTA A TIERRA
- PLETINA CONDUCTORA DE COBRE ESTAÑADO

NOTAS

1. SE VERIFICARÁ LA RESISTENCIA DE LA TOMA DE TIERRA COMPLETÁNDOLA CON PICAS HASTA CONSEGUIR LA RESISTENCIA ESTABLECIDA EN ITC BT–18. DEL R.E.B.T.

1. EL SOPORTE DEL PARARRAYOS SE REALIZARA CON UN MASTIL DE ACERO
2. PARARRAYOS TIPO "PDC" CON DISPOSITIVO DE CEBADO Y AVANCE DE 30 μs PARA UN NIVEL DE PROTECCION 3 SEGUN CTE SUA–8
3. SE VERIFICARÁ LA RESISTENCIA DE LA TOMA DE TIERRA DEL PDC COMPLETÁNDOLA HASTA CONSEGUIR LA RESISTENCIA ESTABLECIDA SEGÚN UNE 21186:2011
4. LA TOMA DE TIERRA ESTARA LOCALIZADA EN UNA ARQUETA TOTALMENTE ACCESIBLE

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
TOMA DE TIERRA Y PARARRAYOS
PLANTA CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:100
A3 @ 1:200

FECHA: MARZO 2018

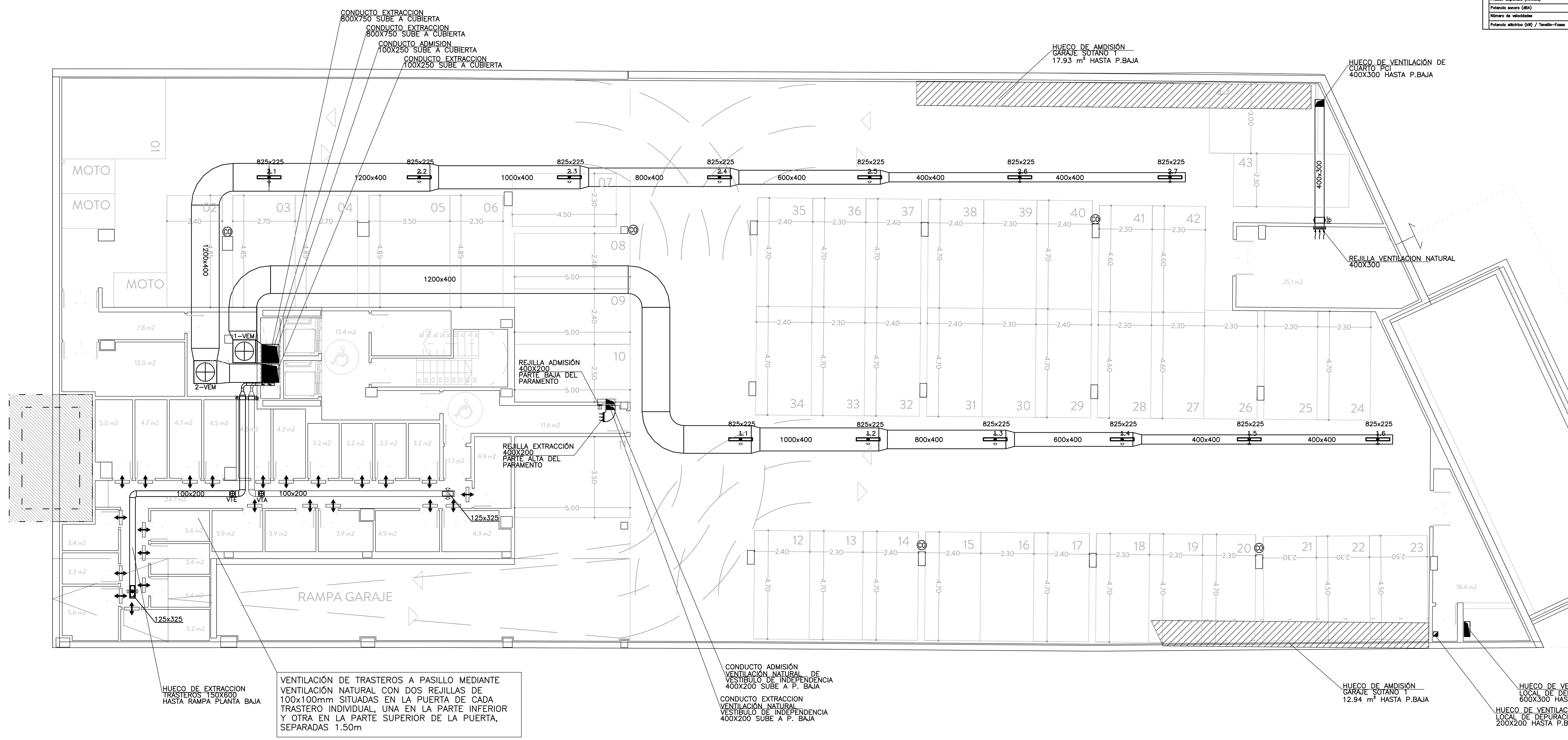
Nº PLANO: IT.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IT.02_r0.dwg

FICHAS TÉNICAS VENTILADORES			
Definición del equipo			
Referencia	1–VEM	2–VEM	VTA / VTE
Planta	SOTANO 1	SOTANO 1	SOTANO 1
Zona/Uso	EXTRACCION GARAJE	EXTRACCION GARAJE	TRASTEROS
Tipo (1)	CENTRÍFUGO	CENTRÍFUGO	EN LINEA HELICOCENTRIFUGO
Instalación	CONDUCTO	CONDUCTO	CONDUCTO
Marca	S&P	S&P	S&P
Modelo	CVHT-15/15-750RPM-/4/8-2,2/0,37KW-F400-IE1	CVHT-18/18-550RPM-/4/6-2,4/0,75KW-F400-IE1	TD-500/160 ECOWATT
Especial	400° / 2h	400° / 2h	–
Prestaciones			
Caudal aire (l/s)	2700	3150	81
Presión disponible (mm.c.a)	12,304	10.896	5
Potencia sonora (dBA)	83	82	58
Número de velocidades	1	1	1
Potencia eléctrica (kW) / Tensión–Fases	2.2 / 400 – III	2.4 / 400 – III	0.02 / 230 – II



LEYENDA VENTILACIÓN

CONDUCTOS
- 225x150 CONDUCTO DE ADMISIÓN
- 225x150 CONDUCTO DE EXTRACCIÓN

AIREADORES
- REJILLA DOBLE 100X100 EN PUERTA DE TRASTERO
- AIREADOR HORIZONTAL EN CARPINTERÍA, TIPO A (800x80x12 mm)
- AIREADOR DE PASO, TIPO A (725x20X82 mm)
- AIREADOR DE PASO POR HOLGURA

REJILLAS
- REJILLA DE EXTRACCIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE ADMISIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE EXTRACCIÓN O TOMA DE AIRE VERTICAL
- REJILLA DE ADMISIÓN O DESCARGA VERTICAL

COMPUERTAS
- COMPUERTA DE REGULACIÓN
- RF COMPUERTA CORTAFUEGOS
- SILENCIADOR DE CONDUCTO

EQUIPOS
- EXTRACTOR PARA VENTILACIÓN ADICIONAL EN COCINAS, CON CONDUCTO DE CONEXIÓN (ø 110 mm)
- MOTOR DE VENTILACION (EXTRACCION o IMPULSION)

OTROS
- DETECTOR DE CO
- CENTRALITA DE CO
- CUADRO DE ACCIONAMIENTO DE VENTILADORES
- CENTRAL DE INCENDIOS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES VENTILACION PLANTA SOTANO 1

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

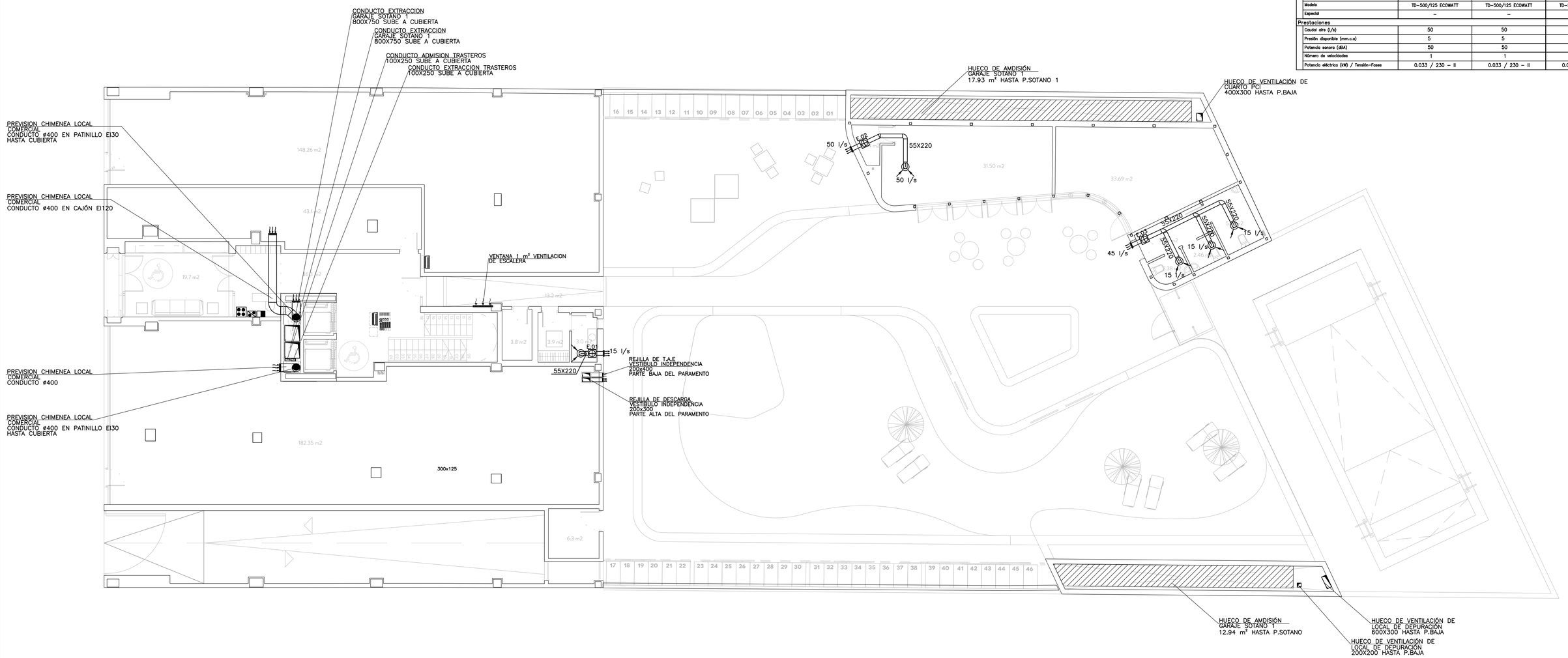
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IV.01

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IV.01_r0.dwg



FICHAS TÉNICAS VENTILADORES

Definición del equipo			
Referencia	E.01	E.02	E.03
Planta	BAJA	BAJA	BAJA
Zona/Uso	ASEO PLANTA BAJA	GASTROBAR	VESTUARIOS
Tipo (1)	HELICOCENTRÍFUGO	HELICOCENTRÍFUGO	HELICOCENTRÍFUGO
Instalación	CONDUCTO EN LINEA	CONDUCTO EN LINEA	CONDUCTO EN LINEA
Marca	S&P	S&P	S&P
Modelo	TD-500/125 ECOWATT	TD-500/125 ECOWATT	TD-500/125 ECOWATT
Especial	–	–	–
Prestaciones			
Caudal aire (l/s)	50	50	50
Presión disponible (mm.c.a)	5	5	5
Potencia sonora (dBA)	50	50	50
Número de velocidades	1	1	1
Potencia eléctrica (kW) / Tensión-Fases	0.033 / 230 – II	0.033 / 230 – II	0.033 / 230 – II

LEYENDA VENTILACIÓN

CONDUCTOS

- 225x150 — CONDUCTO DE ADMISIÓN
- 225x150 — CONDUCTO DE EXTRACCIÓN

AIREADORES

- AIREADOR HORIZONTAL EN CARPINTERÍA, TIPO A (800x80x12 mm)
- AIREADOR DE PASO, TIPO A (725x20X82 mm)
- AIREADOR DE PASO POR HOLGURA

REJILLAS

- REJILLA DE EXTRACCIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE ADMISIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE EXTRACCIÓN O TOMA DE AIRE VERTICAL
- REJILLA DE ADMISIÓN O DESCARGA VERTICAL
- BOCA DE EXTRACCIÓN HIGRORREGULABLE BH10/60m3/h
- BOCA DE EXTRACCIÓN VERTICAL HIGRORREGULABLE BH15/75m3/h
- BOCA DE EXTRACCIÓN VERTICAL HIGRORREGULABLE BH15/100m3/h

COMPUERTAS

- COMPUERTA DE REGULACIÓN
- COMPUERTA CORTAFUEGOS
- SILENCIADOR DE CONDUCTO

EQUIPOS

- EXTRACTOR PARA VENTILACIÓN ADICIONAL EN COCINAS, CON CONDUCTO DE CONEXIÓN (ø 110 mm)
- MOTOR DE VENTILACION (EXTRACCION o IMPULSION)

OTROS

- DETECTOR DE CO
- CENTRALITA DE CO
- CUADRO DE ACCIONAMIENTO DE VENTILADORES
- CENTRAL DE INCENDIOS

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES VENTILACION PLANTA BAJA

ESCALAS: A1 @ 1:100 A3 @ 1:200

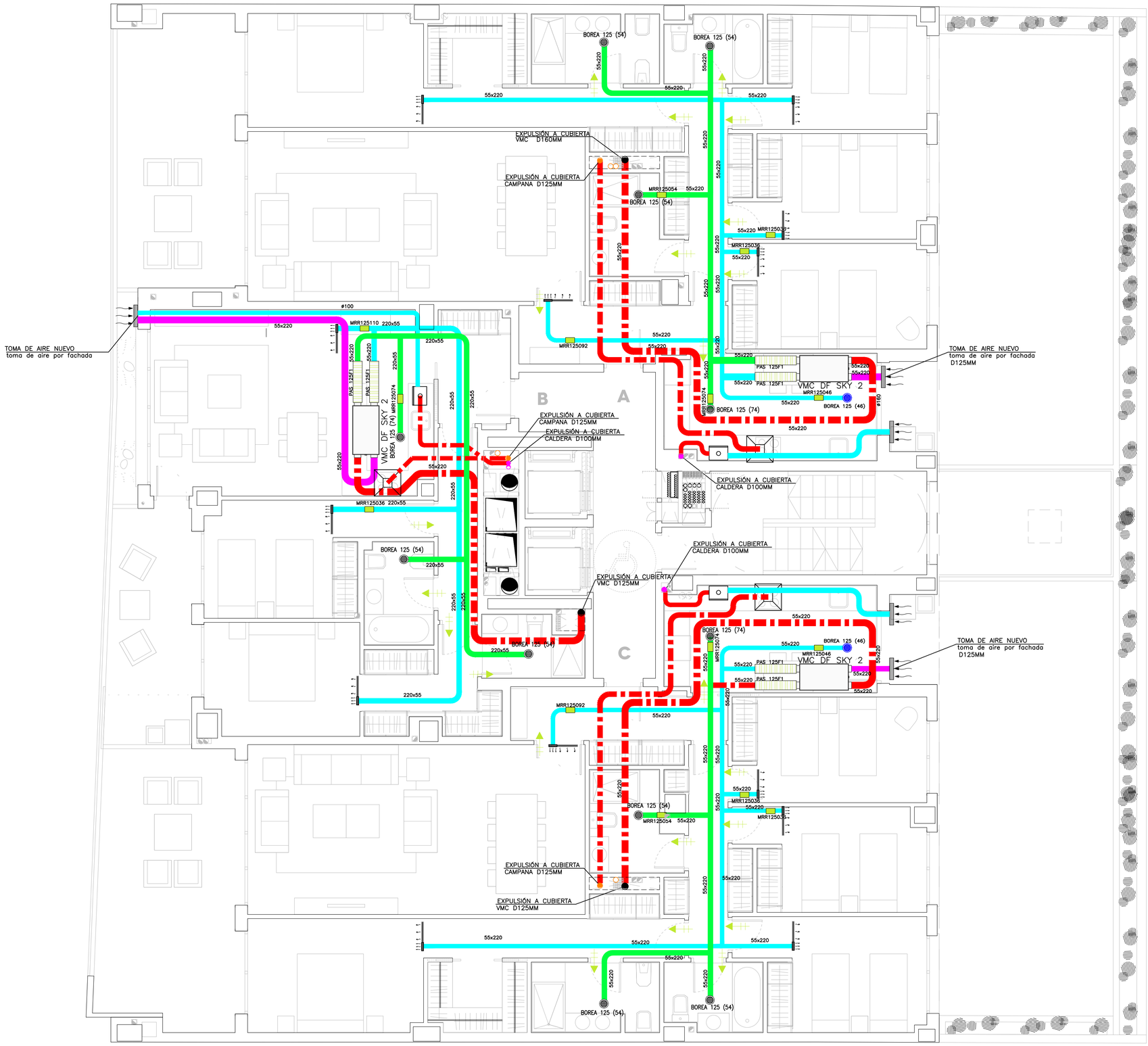
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IV.02

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD: 17007-PL-DE.IV.02_r0.dwg



LEYENDA VENTILACIÓN

CONDUCTOS

- CONDUCTO DE ADMISIÓN
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
- CONDUCTO DE DESCARGA
- CONDUCTO DE TOMA DE AIRE EXTERIOR

AIREADORES

- AIREADOR DE PASO POR HOLGURA

REJILLAS

- REJILLA DE EXTRACCIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE ADMISIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE EXTRACCIÓN O TOMA DE AIRE DE AIRE VERTICAL
- REJILLA DE ADMISIÓN O DESCARGA DE AIRE VERTICAL
- BOCA DE EXTRACCIÓN BOREA 125
- BOCA DE INSUFLACION BOREA 125
- AMPLIACIÓN DE REJILLA DE CLIMATIZACIÓN PARA ADMISIÓN DE AIRE +150mm

COMPUERTAS

- REGULADOR DE CAUDAL MRR 125
- COMPUERTA CORTAFUEGOS
- COMPUERTA MOTORIZADA
- SILENCIADOR DE CONDUCTO

EQUIPOS

- EXTRACTOR PARA VENTILACIÓN ADICIONAL EN COCINAS, CON CONDUCTO DE CONEXIÓN (ø 110 mm)
- MOTOR DE VENTILACION (EXTRACCION o IMPULSION)
- CENTRAL VMC DOBLE FLUJO SIBER DF SKY 3

OTROS

- DETECTOR DE CO
- CENTRALITA DE CO. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- CUADRO DE ACCIONAMIENTO DE VENTILADORES (h>1,80m)
- CENTRAL DE INCENDIOS. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998

CONDUCTOS DE VENTILACION

CONDUCTO	DIMENSIONES(mm)
VMC EXTRACCION ASEOS Y COCINAS	220X55
VMC TOMA AIRE EXTERIOR	ø160
VMC DESCARGA A CUBIERTA	ø160
EXTRACCION CAMPANA	ø125
ADMISION CALDERA	ø100
CHIMENEA DE CALDERA	ø100

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
VENTILACION
PLANTA PRIMERA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

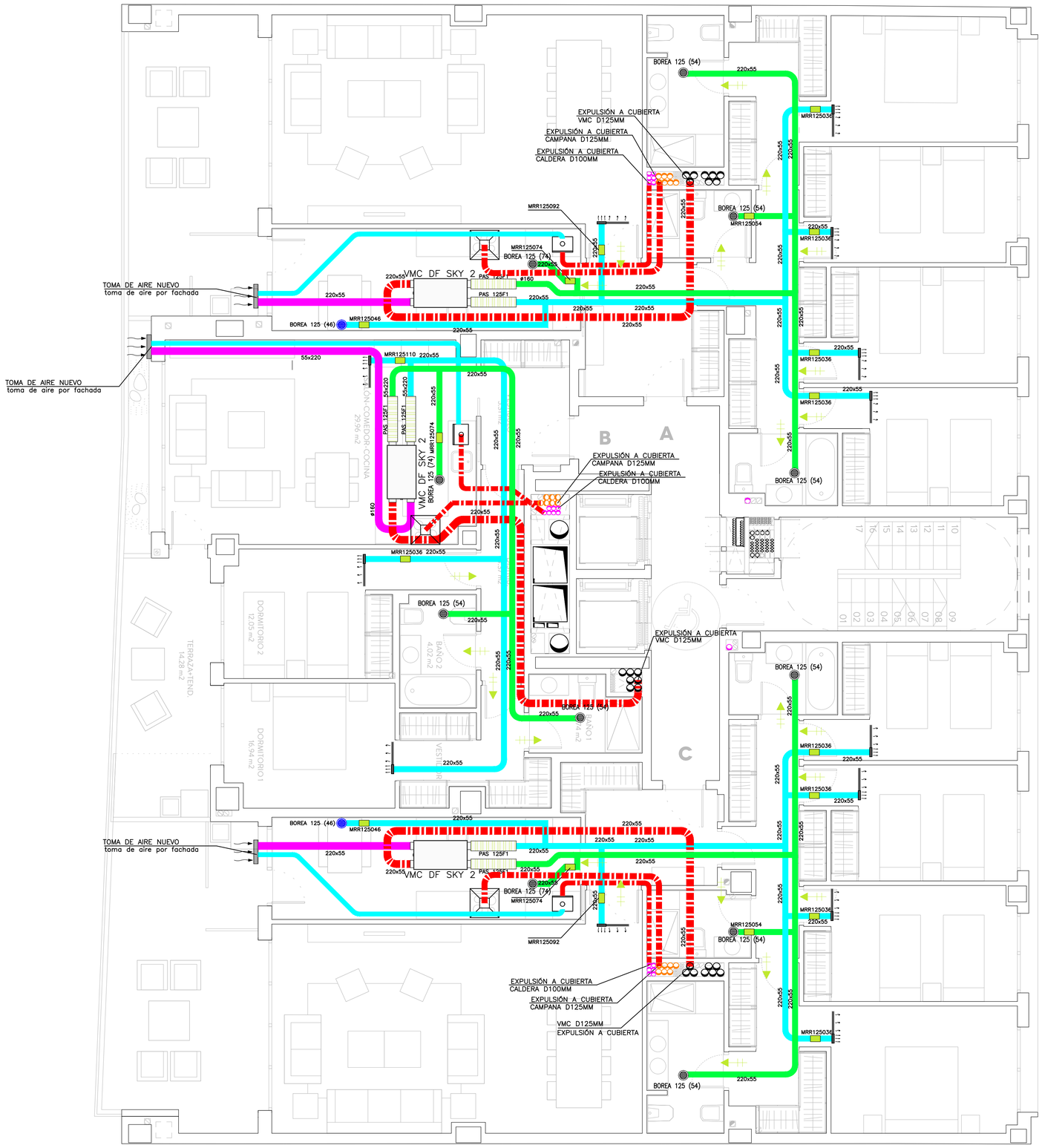
Nº PLANO: IV.03

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.V.03.r0.dwg



LEYENDA VENTILACIÓN

CONDUCTOS

- CONDUCTO DE ADMISIÓN
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
- CONDUCTO DE DESCARGA
- CONDUCTO DE TOMA DE AIRE EXTERIOR

AIREADORES

- AIREADOR DE PASO POR HOLGURA

REJILLAS

- REJILLA DE EXTRACCIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE ADMISIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE EXTRACCIÓN O TOMA DE AIRE DE AIRE VERTICAL
- REJILLA DE ADMISIÓN O DESCARGA DE AIRE VERTICAL
- BOCA DE EXTRACCIÓN BOREA 125
- BOCA DE INSUFLACION BOREA 125
- AMPLIACIÓN DE REJILLA DE CLIMATIZACIÓN PARA ADMISIÓN DE AIRE +150mm

COMPUERTAS

- REGULADOR DE CAUDAL MRR 125
- COMPUERTA CORTAFUEGOS
- COMPUERTA MOTORIZADA
- SILENCIADOR DE CONDUCTO

EQUIPOS

- EXTRACTOR PARA VENTILACIÓN ADICIONAL EN COCINAS, CON CONDUCTO DE CONEXIÓN (ø 110 mm)
- MOTOR DE VENTILACION (EXTRACCION o IMPULSION)
- CENTRAL VMC DOBLE FLUJO SIBER DF SKY 3

OTROS

- DETECTOR DE CO
- CENTRALITA DE CO. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- CUADRO DE ACCIONAMIENTO DE VENTILADORES (h>1,80m)
- CENTRAL DE INCENDIOS. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998

CONDUCTOS DE VENTILACION

CONDUCTO	DIMENSIONES(mm)
VMC EXTRACCION ASEOS Y COCINAS	220X55
VMC TOMA AIRE EXTERIOR	ø160
VMC DESCARGA A CUBIERTA	ø160
EXTRACCION CAMPANA	ø125
ADMISION CALDERA	ø100
CHIMENEA DE CALDERA	ø100

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES VENTILACION PLANTA TIPO (SEGUNDA-SÉPTIMA)

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

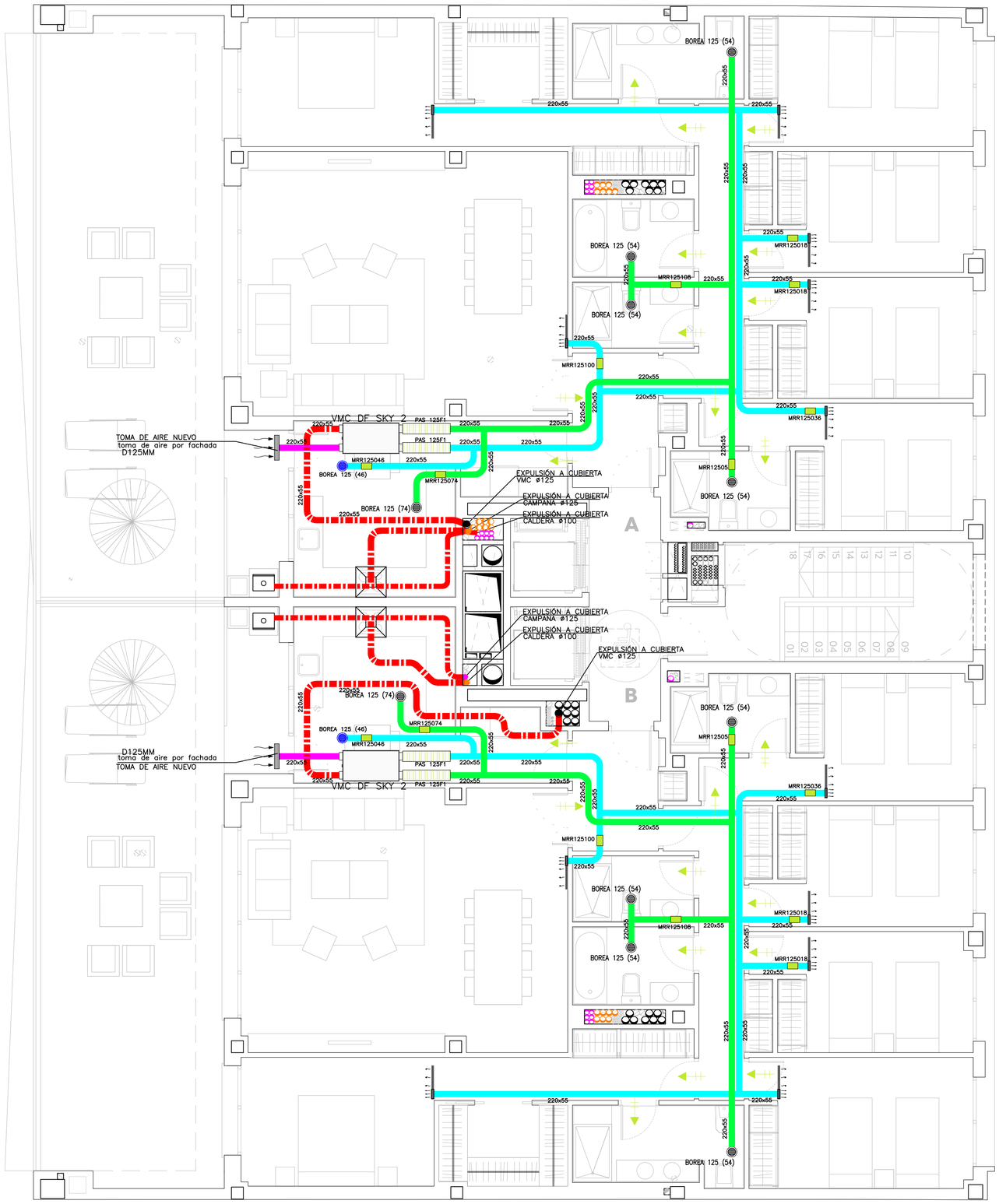
Nº PLANO: IV.04

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IV.04_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



LEYENDA VENTILACIÓN

CONDUCTOS

- CONDUCTO DE ADMISIÓN
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
- CONDUCTO DE DESCARGA
- CONDUCTO DE TOMA DE AIRE EXTERIOR

AIREADORES

- AIREADOR DE PASO POR HOLGURA

REJILLAS

- REJILLA DE EXTRACCIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE ADMISIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE EXTRACCIÓN O TOMA DE AIRE DE AIRE VERTICAL
- REJILLA DE ADMISIÓN O DESCARGA DE AIRE VERTICAL
- BOCA DE EXTRACCIÓN BOREA 125
- BOCA DE INSUFLACION BOREA 125
- AMPLIACIÓN DE REJILLA DE CLIMATIZACIÓN PARA ADMISIÓN DE AIRE +150mm

COMPUERTAS

- REGULADOR DE CAUDAL MRR 125
- COMPUERTA CORTAFUEGOS
- COMPUERTA MOTORIZADA
- SILENCIADOR DE CONDUCTO

EQUIPOS

- EXTRACTOR PARA VENTILACIÓN ADICIONAL EN COCINAS, CON CONDUCTO DE CONEXIÓN (ø 110 mm)
- MOTOR DE VENTILACION (EXTRACCION o IMPULSION)
- CENTRAL VMC DOBLE FLUJO SIBER DF SKY 3

OTROS

- DETECTOR DE CO
- CENTRALITA DE CO. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- CUADRO DE ACCIONAMIENTO DE VENTILADORES (h>1,80m)
- CENTRAL DE INCENDIOS. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998

CONDUCTOS DE VENTILACION

CONDUCTO	DIMENSIONES(mm)
VMC EXTRACCION ASEOS Y COCINAS	220X55
VMC TOMA AIRE EXTERIOR	ø160
VMC DESCARGA A CUBIERTA	ø160
EXTRACCION CAMPANA	ø125
ADMISION CALDERA	ø100
CHIMENEA DE CALDERA	ø100

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. EXP 566

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES VENTILACION PLANTA ÁTICO

ESCALAS: A1 @ 1:50 A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

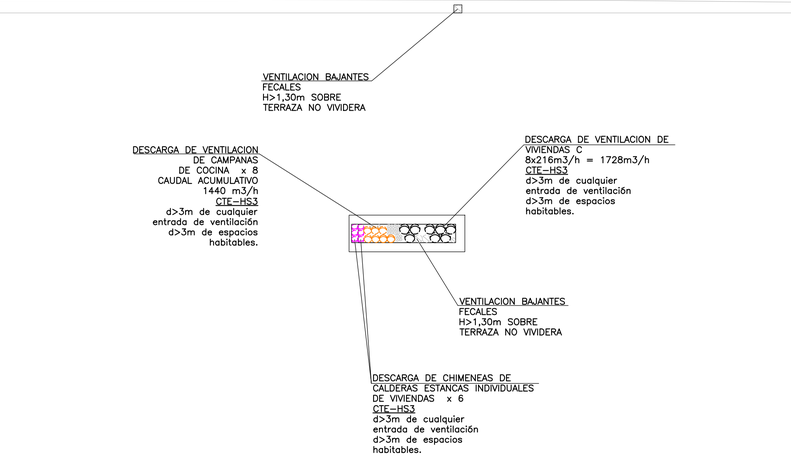
Nº PLANO: IV.05

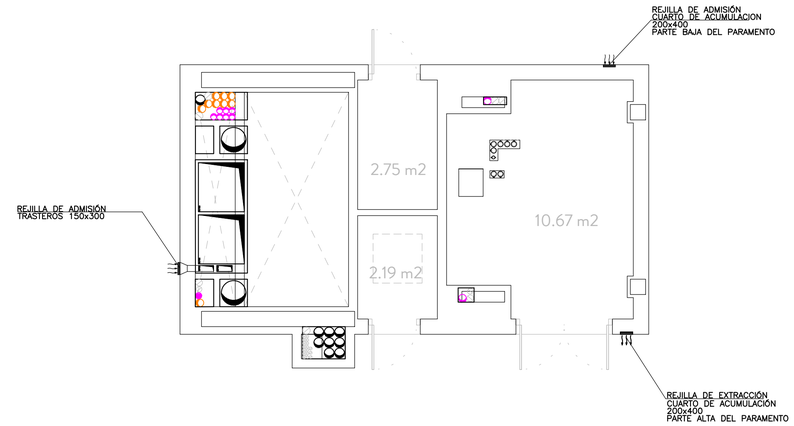
ANULA A : -

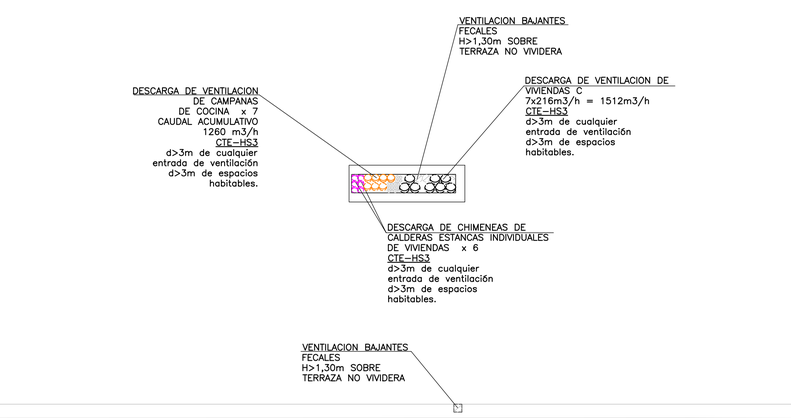
CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS
LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DEIV.05_r0.dwg







LEYENDA VENTILACIÓN

CONDUCTOS

- CONDUCTO DE ADMISIÓN
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
- CONDUCTO DE DESCARGA
- CONDUCTO DE TOMA DE AIRE EXTERIOR

AIREADORES

- AIREADOR DE PASO POR HOLGURA

REJILLAS

- REJILLA DE EXTRACCIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE ADMISIÓN HORIZONTAL
- REJILLA DE EXTRACCIÓN O TOMA DE AIRE DE AIRE VERTICAL
- REJILLA DE ADMISIÓN O DESCARGA DE AIRE VERTICAL
- BOCA DE EXTRACCIÓN BOREA 125
- BOCA DE INSUFLACION BOREA 125
- AMPLIACIÓN DE REJILLA DE CLIMATIZACIÓN PARA ADMISIÓN DE AIRE +150mm

COMPUERTAS

- REGULADOR DE CAUDAL MRR 125
- COMPUERTA CORTAFUEGOS
- COMPUERTA MOTORIZADA
- SILENCIADOR DE CONDUCTO

EQUIPOS

- EXTRACTOR PARA VENTILACIÓN ADICIONAL EN COCINAS, CON CONDUCTO DE CONEXIÓN (ø 110 mm)
- MOTOR DE VENTILACION (EXTRACCION o IMPULSION)
- CENTRAL VMC DOBLE FLUJO SIBER DF SKY 3

OTROS

- DETECTOR DE CO
- CENTRALITA DE CO. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998
- CUADRO DE ACCIONAMIENTO DE VENTILADORES (h>1,80m)
- CENTRAL DE INCENDIOS. SEÑALIZACION SEGUN UNE 23035:2003: UNE 23034:1998

CONDUCTOS DE VENTILACION

CONDUCTO	DIMENSIONES(mm)
VMC EXTRACCION ASEOS Y COCINAS	220X55
VMC TOMA AIRE EXTERIOR	ø160
VMC DESCARGA A CUBIERTA	ø160
EXTRACCION CAMPANA	ø125
ADMISION CALDERA	ø100
CHIMENEA DE CALDERA	ø100

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO.

PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
VENTILACION
PLANTA CUBIERTA

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

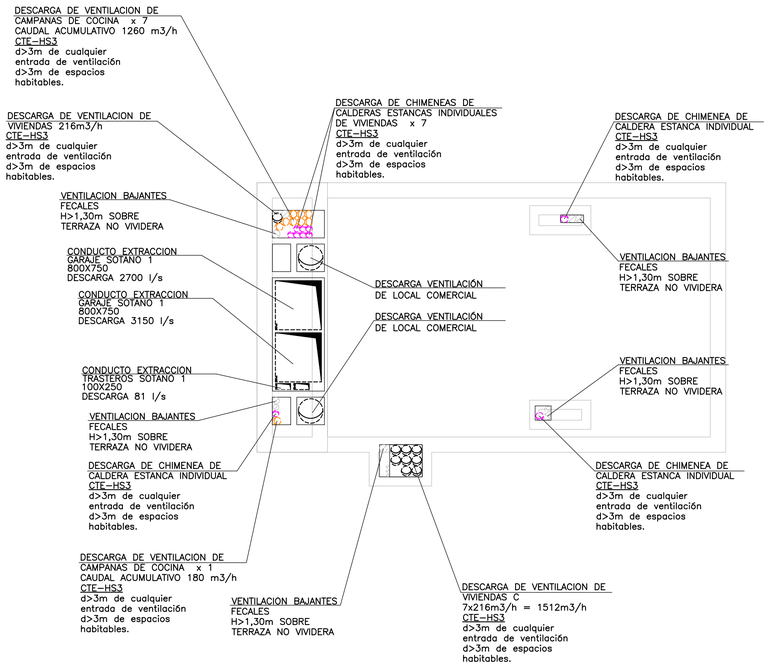
Nº PLANO: IV.06

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IV.06_r0.dwg

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA



23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA

BENJAMIN CANO. DIEGO ESCARIO. PROPIEDAD.

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ, 33, VALENCIA. **EXP 566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: INSTALACIONES
VENTILACION
PLANTA CUBIERTA DE CASETÓN

ESCALAS: A1 @ 1:50
A3 @ 1:100

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: IV.07

ANULA A : -

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ARCHIVO CAD:17007-PL-DE.IV.07_r0.dwg

ANEXO IX

PLANOS DE PAISAJISMO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

LEYENDA Y MEDICIÓN DE ELEMENTOS DE PORTE ALTO

1 UD.
Citrus x limon
Limonero

2 UDS.
Citrus aurantium
NARANJO AMARGO

10 Uds.
Bougainvillea glabra
BUGANVILLA

LEYENDA Y MEDICIÓN DE ELEMENTOS ARBUSTIVOS

90,67 m2
Parterre ornamental con Mixed Border

35 Uds.
Kniphofia uvaria
TRITOMA

35 Uds.
Erigeron karvinskianus
MARGARITA CIMARRONA

35 Uds.
Festuca glauca
FESTUCA

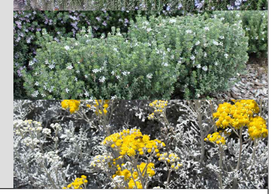
35 Uds.
Myoporum parvifolium
MIOPORO

15 Uds.
Euphorbia characias
EUFORBIO

15 Uds.
Rosmarinus officinalis
ROMERO RASTRERO

15 Uds.
Westringia fruticosa
WESTRINGIA

15 Uds.
Jacobea maritima
SENECIO

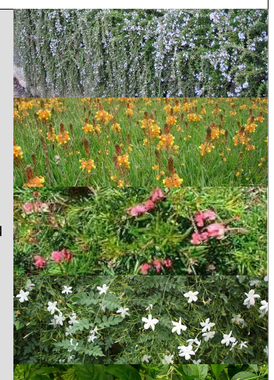


20,75m.l.
Jardinera de obra en terraza superior

10+8 Uds.
Jardinera de resina en cubierta gastrobar

18 Uds.
Rosmarinus officinalis
ROMERO RASTRERO

18 Uds.
Bulbine frutescens
BULBINE



18 Uds.
Grevillea rosmarinifolia
ROMERO RASTRERO

8 Uds.
Jasminum officinale
JAZMÍN

8 Uds.
Cestrum nocturnum
GALÁN DE NOCHE

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **ÁRBOLES Y ARBUSTOS**
PLANTA URBANIZACIÓN

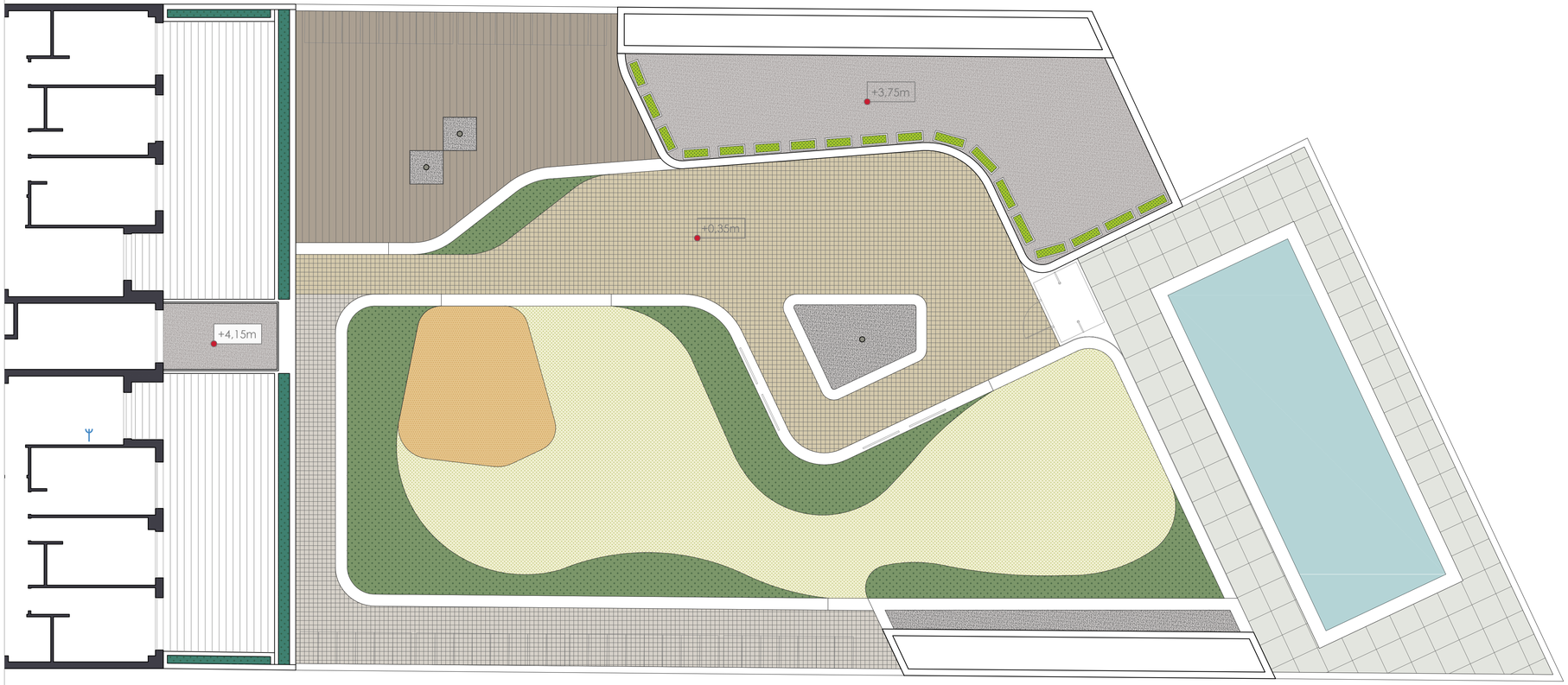
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
P01
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE DUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA



LEYENDA Y MEDICIÓN DE SUPERFICIES 'BLANDAS'

166,07 m2
Césped COMPACT
85% Festuca arundinacea
10% Lolium perenne
5% Poa pratensis

90,67 m2
Parterre ornamental
con Mixed Border de planta mediterránea.

20,75m.l.
Jardinera corrida
en terraza superior con Mix mediterráneo (11,55m2).

12 Uds.
Jardinera de resina
de 40x40x100cm en cubierta de gastrobar (2,70m2).

23,50 m2
Grava negra
en jardineras con frutales y jardinera con trepadoras.

97,60 m2
Grava granítica
sobre superficies de arquitectura

29,18 m2
Arena de río
para zona de juegos infantiles (a definir por D.F.).

LEYENDA Y MEDICIÓN DE SUPERFICIES 'DURAS'

59,70 m2
Adoquín de taco
color Black para aparcabicis lateral urbanización.

133,95 m2
Adoquín de taco
color Arena para zona central de la urbanización

90,42 m2
Tarima sintética
para zona estancial, modulada con alcorques.

97,68 m2
Gres Gran Formato
para la playa de piscina (a definir por D.F.).

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA. EXP **566**

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE DUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

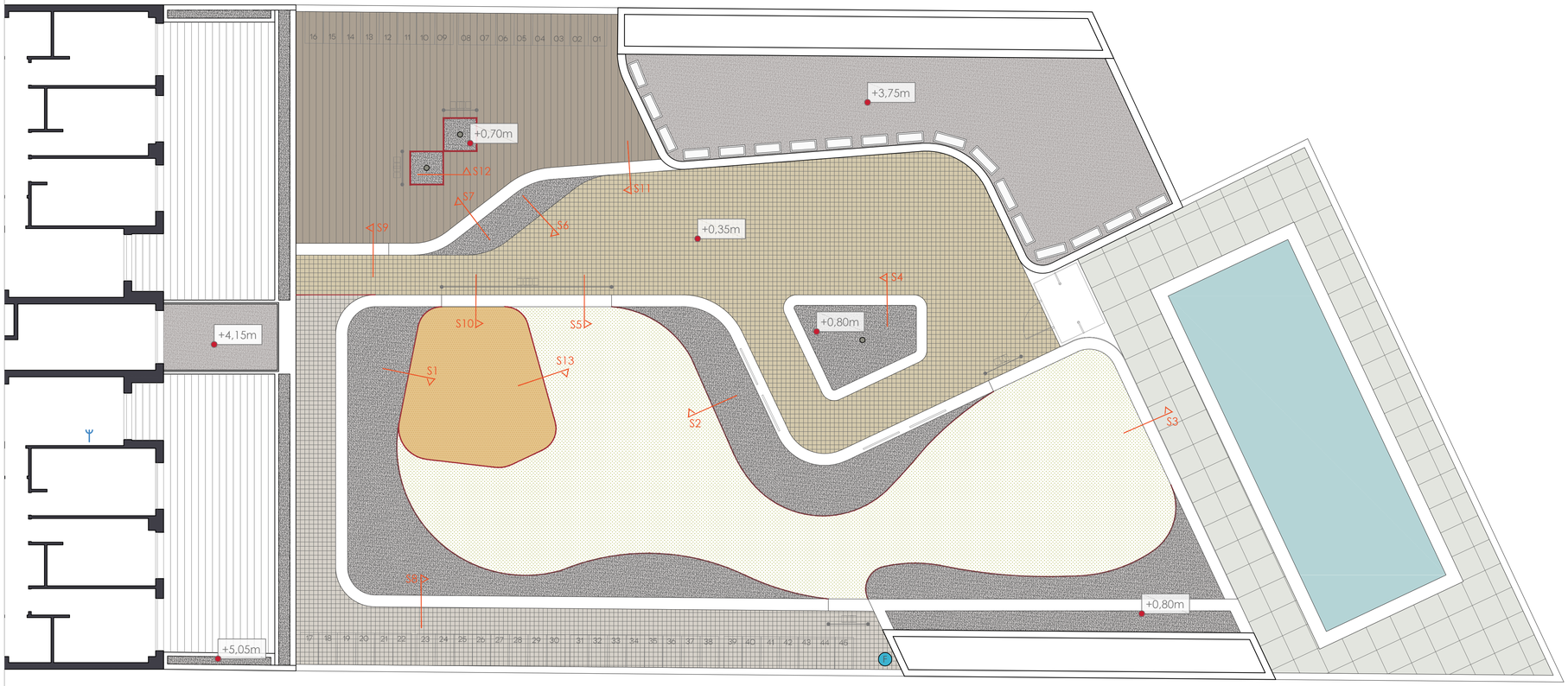
PLANO: **ACABADOS SUPERFICIALES**
PLANTA URBANIZACIÓN

ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
P02
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA



LEYENDA DE ELEMENTOS

10 m.l.
Pletina metálica e6mm, c600mm
para ejecución de 2 alcorques cuadrados de 125x125cm calzadas con redondos.

73,11 m.l.
Pletina metálica e5mm, c100mm
para ejecución de delimitación en zonas de mixed-border, arenero y encuentro de adoquines.

59,70 m2
Adoquín tipo TACO cuadrado
de color Black para aparcabicis lateral de la urbanización.

133,95 m2
Adoquín tipo TACO cuadrado
de color Arena para zona central de la urbanización.

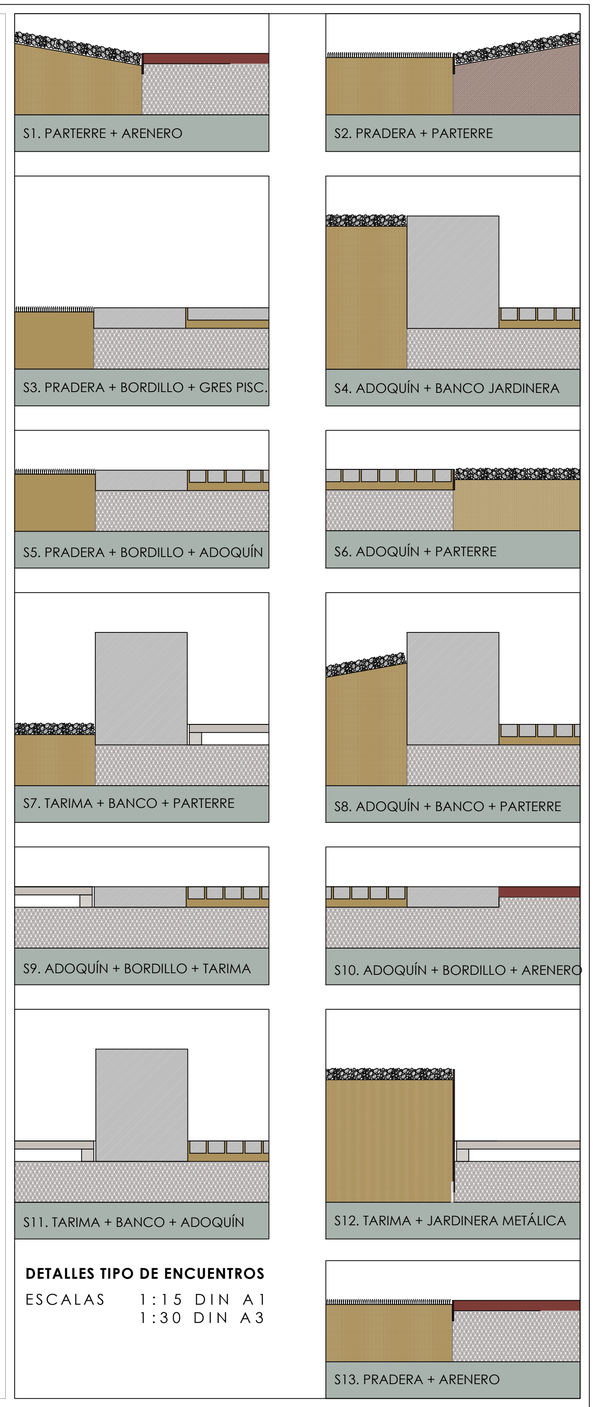
90,42 m2
Tarima sintética
con modulación coincidente con las jardineras metálicas de los naranjos. Color a definir.

114,15 m2
Grava negra
para jardineras y parterres de jardinería..

10 Uds.
Jardinera de resina
tipo JARDINERA de VONDOM 100x40x40cm o similar

8 Uds.
Jardinera de resina
tipo WALL de VONDOM 120x30x80cm o similar.

1 ud.
Fuente para beber
situada junto al aparcabicis lateral.



DETALLES TIPO DE ENCUENTROS

ESCALAS 1:15 DIN A1
1:30 DIN A3

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE DUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **OBRA CIVIL**
PLANTA URBANIZACIÓN

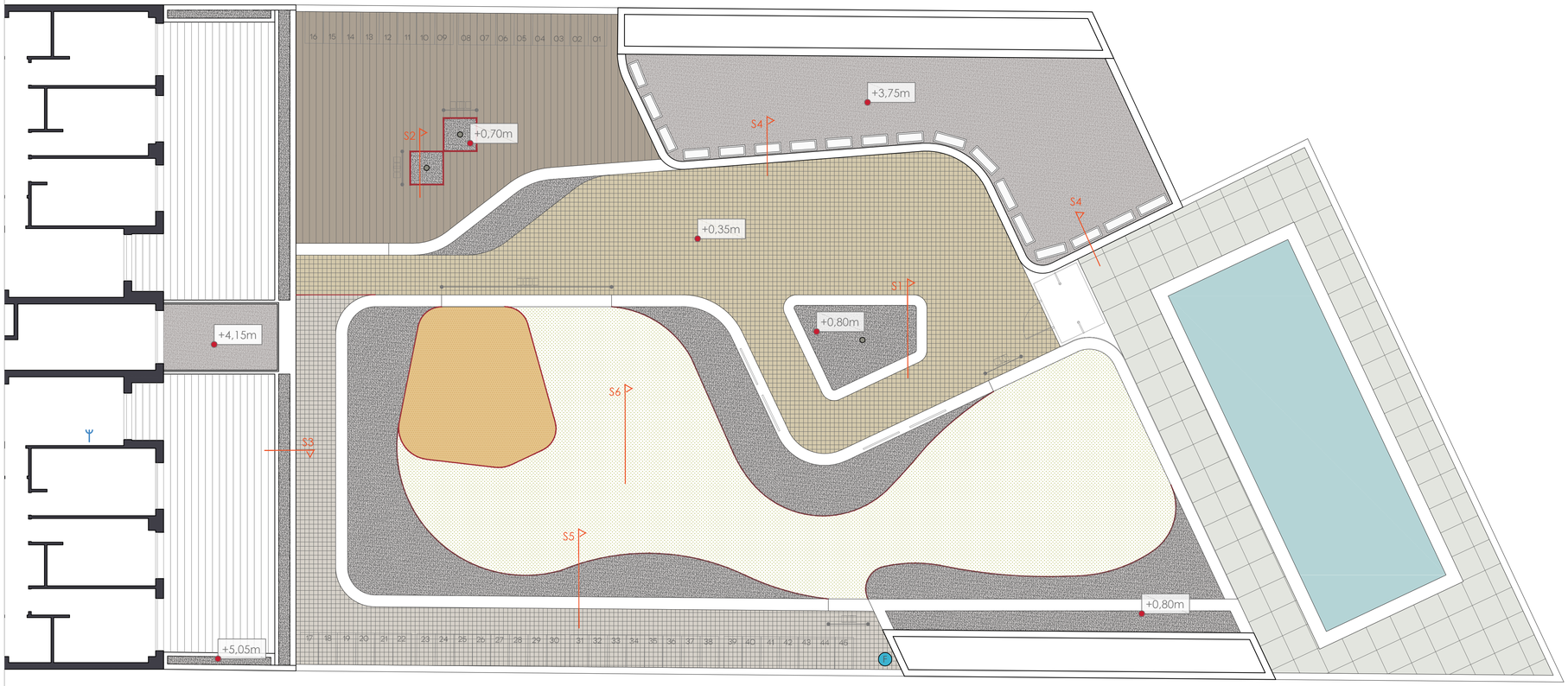
ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

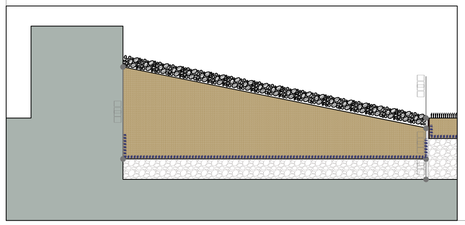
FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO:
P03

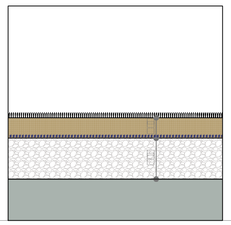
ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

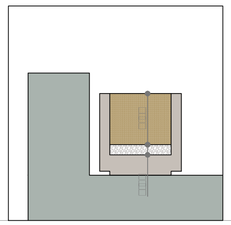




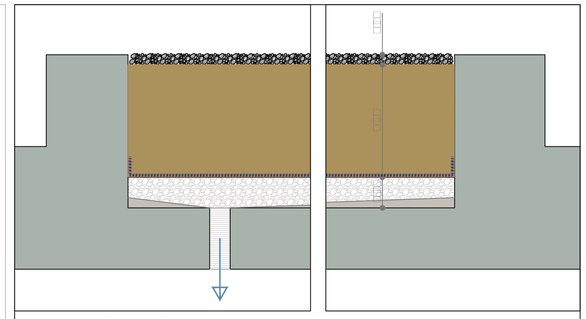
Detalle S5. Parterre ornamental
- 10cm encachado de grava para drenaje.
- Lámina geotextil para retención de tierra.
- 15-45cm sustrato vegetal para jardineras.
- 5cm cobertor de grava negra



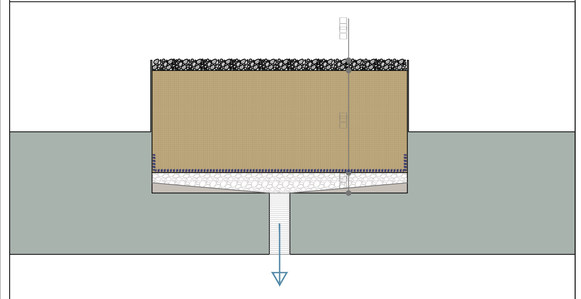
Detalle S6. Césped ornamental
- 20cm encachado de grava para drenaje.
- Lámina geotextil para retención de tierra.
- 10cm sustrato vegetal para jardineras.
- 5cm cobertor de grava negra



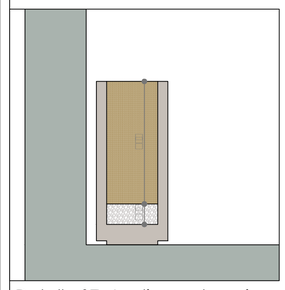
Detalle S4. Jardinera de resina
- 5cm encachado de grava para drenaje.
- 25cm sustrato vegetal para jardineras



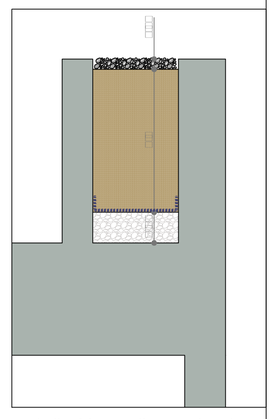
Detalle S1. Jardinera de obra
- 15cm encachado de grava para drenaje.
- Lámina geotextil para retención de tierra.
- 55cm sustrato vegetal para jardineras
- 5cm cobertor de grava negra.



Detalle S2. Alcorque metálico
- 10cm encachado de grava para drenaje.
- Lámina geotextil para retención de tierra.
- 50cm sustrato vegetal para jardineras
- 5cm cobertor de grava negra.



Detalle S7. Jardinera de resina
- 10cm encachado de grava para drenaje.
- 60cm sustrato vegetal para jardineras



Detalle S3. Jardinera de obra
- 15cm encachado de grava para drenaje.
- Lámina geotextil para retención de tierra.
- 70cm sustrato vegetal para jardineras
- 5cm cobertor de grava negra

DETALLES TIPO DE RELLENOS

ESCALAS 1:15 DIN A1
1:30 DIN A3

23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN INTERIOR CALLE DUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA

BENJAMÍN CANO DOMÍNGUEZ
COLEGIADO COAM 8573

DIEGO ESCARIO TRAVESEDO
COLEGIADO COAM 8752

PROPIEDAD.
EDIFICIO PALAU SL CIF: B87777918

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.
23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN
CALLE EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA. EXP **566**

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANO: **MOVIMIENTOS DE TIERRA**
PLANTA URBANIZACIÓN

ESCALAS: 1/100 DIN A1
1/200 DIN A3

FECHA: MARZO 2018

Nº PLANO: P04

ANULA A :

CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA

ANEXO X

LICENCIA DE DERRIBO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

Id. Document: 06b+ oFO7 1BGF Ym8a 7Y8j N598 6Vg=
Comprovar autenticitat en https://sede.valencia.es

AJUNTAMENT DE VALÈNCIA

N. Eixida *N. Salida*	00128-2017-154237
Data *Fecha*	24/11/2017
Expedient *Expediente*	E-03801-2017-000639-00
Servici *Servicio*	DISCIPLINA URBANISTICA - C/ AMADEO DE SABOYA, 11
Secció *Sección*	RUINAS - LICENCIAS DEMOLICIÓN - MA
ASSUMPTE *ASUNTO*	RESOLUCIÓN CONCESIÓN LICENCIA DEMOLICIÓN C/ EDUARDO BOSCÁ, 33

Destinatari(ària) / *Destinatario(a)*
EDIFICIO PALAU SL
CM/ ZARZUELA, 15
28023, MADRID (MADRID)

Por Resolución SM-5240 de fecha 21 de noviembre de 2017, dictada por el teniente de alcalde de Planificación y Gestión Urbana, en virtud de delegación conferida por Acuerdo 57 de la Junta de Gobierno Local de 28 de julio de 2017, se ha dispuesto:

"Hechos:

I.- Mediante escrito de fecha 15 de septiembre de 2017, la mercantil “Edificio Palau, S.L.”, representada legalmente por D. Joaquín Ros Felis, solicita licencia para la demolición de una edificación, sita en la calle Eduardo Boscá, 33.

II.- Con fecha 10 de octubre de 2017, la Arquitecta Técnica Municipal de la Oficina Técnica de Control de Conservación de la Edificación (OTCCE) informa que la documentación presentada se encuentra incompleta, siendo subsanadas estas deficiencias documentales técnicas mediante escrito presentado en fecha 27 de octubre de 2017, por lo que se remite nuevamente a la OTCCE al objeto de que emita informe.

III.- Al apreciarse que no se ha presentado la liquidación del Impuesto de Construcciones, Instalaciones y Obras, así como los poderes de representación de la persona que los ostenta, ni tampoco el impreso cumplimentado de Estadística de la Construcción, se requiere su aportación mediante providencia de fecha 6 de noviembre de 2017, aportándose por escrito presentado el 7 de noviembre de 2017.

IV.- Con fecha 14 de noviembre de 2017, la Arquitecta Técnica Municipal informa que la edificación de referencia no se halla ubicada en Zona declarada Bien de Interés Cultural, ni en área de vigilancia arqueológica. Asimismo, no figura incluida en el catálogo de protecciones del Plan General

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
CAP NEGOCIAT ADMINISTRATIU - NEG. DERROCAMENTS	OLGA PALOMA ESTEVE BRISA	24/11/2017	ACCVCA-120	8214435742055868490
EL SECRETARI P.D. (PER DELEGACIÓ DE 5 DE FEBRER DEL 2010) / CAP DE SECCIÓ-SECC. ORDES D'EXECUCIÓ	INMACULADA ORTI PEREZ	24/11/2017	ACCVCA-120	6863240489428150146

Id. Document: 06b+ oFO7 1BGF Ym8a 7Y8j N598 6Vg=
Comprovar autenticitat en https://sede.valencia.es

de Ordenación Urbana, ni tampoco en el Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos en la actual revisión simplificada del PGOU; por lo que procede conceder la licencia solicitada, al no oponerse a la normativa urbanística vigente.

En esa misma fecha, la técnica municipal informa que en el proyecto de demolición figuran datos referentes a que no es necesaria la ocupación de vía pública "puesto que se dispone de zona libre en el interior de la parcela en la que se podrán acopiar materiales y aperos necesarios para el derribo y el desescombro durante las seis semanas de duración de la obra", haciendo constar una serie de observaciones relativas a las operaciones de entrada y salida de vehículos por la zona peatonal en el frente de la obra de demolición.

A los anteriores hechos le son de aplicación los siguientes

Fundamentos de Derecho

Primero.- Los artículos 213. e), 218, 219, 220 y 221.b) de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana (LOTUP).

Segundo.- La parcela resultante deberá ajustarse a lo requerido en art. 3.58 d) de las Normas Urbanísticas del Plan General Ordenación Urbana; y en art. 18 de la Ordenanza Municipal de Limpieza Urbana (BOP. 14-05-09), en relación con el art.180 de la LOTUP.

Tercero.- Real Decreto. 396/06 de 31/03/06 sobre trabajos con riesgo de amianto, (BOE 11/04/06, en vigor desde 11/10/06).

Cuarto.- El R.D. 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/08).

Por todo lo expuesto, SE RESUELVE:

1º.- Conceder a la mercantil "Edificio Palau, S.L.", representada legalmente por D. Joaquín Ros Felis, licencia para la demolición de una edificación cuya fachada principal recae a la C/ Eduardo Boscá nº 33 (referencia catastral 7518312YJ2771H), consta de tres plantas (planta baja + 2). Hacia el interior del patio de manzana se desarrolla una gran nave terciaria de dos alturas (planta baja + una), que ocupa la totalidad de la parcela, sobre la que se ubica una vivienda que ocupa un tercio de la superficie aprox. (28%) y queda enrasada en la fachada delantera. Al fondo de la parcela, en planta primera, existe un frontón deportivo descubierto. La fachada principal tiene la zona central retranqueada con respecto a la alineación oficial. Se trata de un área de 16,50m. de largo y 3,95m. de fondo, en el que hay actualmente dos parterres con vegetación de porte arbustivo y dos ejemplares arbóreos que se trasplantarán a lo largo de la obra. No hay plantas bajo rasante, ni ascensores mecánicos. Las cubiertas son planas transitables. En la cubierta sobre la vivienda existe un vallado publicitario de grandes dimensiones. La edificación se encuentra entre medianeras de dos edificios residenciales colindantes que tienen más altura, y fue construido con uso principal de oficinas de la empresa juguetera industrias Geyper. Todo ello según Proyecto aportado con visado de fecha 18 de

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
CAP NEGOCIAT ADMINISTRATIU - NEG. DERROCAMENTS	OLGA PALOMA ESTEVE BRISA	24/11/2017	ACCVCA-120	8214435742055868490
EL SECRETARI P.D. (PER DELEGACIÓ DE 5 DE FEBRER DEL 2010) / CAP DE SECCIÓ-SECC. ORDES D'EXECUCIÓ	INMACULADA ORTI PEREZ	24/11/2017	ACCVCA-120	6863240489428150146

Id. Document: 06b+ oFO7 1BGF Ym8a 7Y8j N598 6Vg=
Comprovar autenticitat en https://sede.valencia.es

octubre de 2017, por ser conforme a las determinaciones del Plan General de Ordenación Urbana (B.O.E. 14-1-89) y Normativa Urbanística vigente. Los efectos de la licencia concedida quedarán supeditados al cumplimiento de las prescripciones que al dorso de dicho documento se señalen.

2º.- Con una antelación mínima de 15 días a la fecha prevista para el inicio de las obras de demolición deberá comunicarse al Servicio de Disciplina Urbanística, Sección Ruinas, esta circunstancia. Una vez finalizada la demolición, la dirección facultativa expedirá la certificación de final de obra en los términos dispuestos en la legislación de ordenación y fomento de la calidad de la edificación.

3º.- En tanto en cuanto se produzca un paréntesis en el tiempo entre la demolición del edificio y la ejecución del nuevo edificio, la parcela resultante deberá ajustarse a lo requerido por los arts. 29 a 31 de la Ordenanza de Limpieza Urbana de Valencia.

Las características del cerramiento de la parcela que resulte de la ejecución de las obras de demolición, sobre la alineación del edificio preexistente constará de: vallado de frente de parcela constituido por una base de bloques de hormigón de 20cm.x20cm.x40cm., hasta la altura de 1m. y un vallado de malla metálica de simple torsión hasta completar un altura de 2,60m. desde la rasante de la acera, con una puerta normalizada de malla electro soldada de 1m.x2m.

4º.- También tendrá en cuenta la dirección facultativa, que deberán adoptarse las medidas tendentes a garantizar las condiciones de seguridad, estabilidad y estanqueidad, con edificios colindantes, que según el proyecto de demolición consistirá en que las dos medianeras que quedan expuestas tras la demolición, se tratarán con una proyección de poliuretano, hasta que se construya el nuevo edificio.

5º.- Deberá tenerse en cuenta la normativa vigente en lo relativo a la manipulación, transporte y vertido de las placas de fibrocemento existente (RD 396/2006, de 31 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicable a los trabajos con riesgos de exposición de amianto). Asimismo, deberá darse cumplimiento al R.D. 105/2008, de 1 de febrero) que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

6º.- Que por la mercantil interesada se comunique a este Ayuntamiento (Servicios Centrales Técnicos, Sección Alumbrado y Eficiencia Energética) la existencia, si la hubiere, de tendido eléctrico de alumbrado público, a los efectos que procedan.

7º.- Durante las operaciones de entrada y salida de vehículos por la zona peatonal en el frente de la obra de demolición, se repondrá el pavimento y/o mobiliario urbano en dicha zona, que pudiera ser afectado, en análogas condiciones a las que se encontraba antes del comienzo de las obras.

El desnivel entre la acera y calzada se salvará mediante rampa, según lo establecido en el artículo 6 de la Ordenanza de Accesibilidad del Medio Urbano.

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
CAP NEGOCIAT ADMINISTRATIU - NEG. DERROCAMENTS	OLGA PALOMA ESTEVE BRISA	24/11/2017	ACCVCA-120	8214435742055868490
EL SECRETARI P.D. (PER DELEGACIÓ DE 5 DE FEBRER DEL 2010) / CAP DE SECCIÓ-SECC. ORDES D'EXECUCIÓ	INMACULADA ORTI PEREZ	24/11/2017	ACCVCA-120	6863240489428150146

Id. Document: 06b+ oFO7 1BGF Ym8a 7Y8j N598 6Vg=
Comprovar autenticitat en https://sede.valencia.es

8º.- La licencia queda condicionada a que, en caso de existir en la parcela especies arbóreas protegidas sean respetadas, no pudiendo talarse. No se cambiarán de emplazamiento sin la supervisión de los técnicos del Servicio Municipal de Jardinería (art. 3.82 de las N.N.U.U. del P.G.O.U.) debiendo notificarse dicha circunstancia al citado Servicio, ubicado en el edificio municipal sito en C/ Amadeo de Saboya, 11-Patio A-planta 1ª (Antigua Tabacalera)."----------

Contra l'acte administratiu més amunt transcrit, el qual és definitiu pel que fa a la via administrativa, i d'acord amb les disposicions establides en la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del Procediment Administratiu Comú de les Administracions Públiques, i en la Llei 29/1998, de 13 de juliol, reguladora de la Jurisdicció Contenciós-administrativa, vosté podrà interposar un dels recursos següents:

a) Amb caràcter potestatiu, recurs de reposició davant el mateix òrgan que va dictar l'acte recorregut, dins el termini d'un mes comptador des de l'endemà de la recepció de la present notificació.
Transcorregut un mes des de l'endemà de la interposició del recurs de reposició sense que haja estat resolt, caldrà entendre que el susdit recurs haurà estat desestimat, per la qual cosa podrà interposar recurs contenciós-administratiu, davant el Jutjat de la Jurisdicció Contenciós-administrativa de València, dins el termini de sis mesos, comptadors des de la dita presumpta desestimació.

b) Recurs contenciós-administratiu, davant el Jutjat de la Jurisdicció Contenciós-administrativa de València, dins el termini de dos mesos comptadors des de l'endemà de la recepció de la present notificació.

Tot això sense perjuí de poder exercitar qualsevol altre recurs o acció que estime procedent.

Contra el acto administrativo transcrito, que es definitivo en vía administrativa, y de conformidad con lo establecido en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa, podrá usted interponer uno de los siguientes recursos:

a) Con carácter potestativo, recurso de reposición ante el mismo órgano que dictó el acto recurrido, en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de la recepción de esta notificación.
Si transcurriese un mes desde el día siguiente al de la interposición del recurso de reposición sin que éste haya sido resuelto, podrá entender que ha sido desestimado e interponer recurso contencioso-administrativo ante el Juzgado de lo Contencioso-administrativo de Valencia, en el plazo de seis meses, desde esta desestimación presunta.

b) Recurso contencioso-administrativo, ante el Juzgado de lo Contencioso-administrativo de Valencia, dentro del plazo de dos meses contados desde el día siguiente al de la recepción de este notificación.

Todo ello sin perjuicio de que pueda ejercitar cualquier otro recurso o acción que estime procedente.

DOCUMENTACIÓ ADJUNTA / *DOCUMENTACIÓN ADJUNTA*

Adjunt a aquesta notificació se li posen a la seua disposició els següents documents:

Adjunto a esta noficación se le ponen a su disposición los siguientes documentos:

- LICENCIA DEMOLICIÓN

Estos documents els pot obtenir consultant el seu expedient en la seu electrònica. Per a açò ha d'accedir a https://sede.valencia.es, "Carpeta ciutadana", opció "Les meues notificacions" i localitzar allí esta notificació. En consultar el detall de la mateixa, en la pestanya "Documents adjunts" podrà accedir i descarregar els documents que acompayen a la notificació.

Estos documentos los puede obtener consultando su expediente en la sede electrónica. Para ello debe acceder a https://sede.valencia.es, "Carpeta ciudadana", opción "Mis notificaciones" y localizar allí esta notificación. Al consultar el detalle de la misma, en la pestaña "Documentos adjuntos" podrá acceder y descargar los documentos que acompañan a la notificación.

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
CAP NEGOCIAT ADMINISTRATIU - NEG. DERROCAMENTS	OLGA PALOMA ESTEVE BRISA	24/11/2017	ACCVCA-120	8214435742055868490
EL SECRETARI P.D. (PER DELEGACIÓ DE 5 DE FEBRER DEL 2010) / CAP DE SECCIÓ-SECC. ORDES D'EXECUCIÓ	INMACULADA ORTI PEREZ	24/11/2017	ACCVCA-120	6863240489428150146

ANEXO XI

LICENCIA DE OBRAS

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

Id. document: Gt4H fRJh XGnb ByDO 3lVt K6wk lxU=
CÒPIA INFORMATIVA (NO VERIFICABLE EN SEU ELECTRÒNICA)

AJUNTAMENT DE VALÈNCIA

N. Eixida *N. Salida*	00128-2018-075157
Data *Fecha*	08/05/2018
Expedient *Expediente*	E-03501-2017-000656-00
Servici *Servicio*	LICENCIAS URBANISTICAS
Secció *Sección*	NUEVA PLANTA
ASSUMPTE *ASUNTO*	RESOLUCION

Destinatari(ària) / *Destinatario(a)*
EDIFICIO PALAU S.L.
CL/ CAMINO DE LA ZARZUELA, 15, A, 3
28023, MADRID (MADRID)

Per Resolució SM-2194 de data 04/05/2018, dictada per EL TINENT D'ALCALDE DEL CICLE INTEGRAL DE L'AIGUA / GESTIÓ D'OBRES D'INFRAESTRUCTURA / MANTENIMENT D'INFRAESTRUCTURES /PLANIFICACIÓ I GESTIÓ URBANA, en virtut de delegació conferida per ACORD 57 DE LA JUNTA DE GOVERN LOCAL 28 DE JULIOL DE 2017 I ACORD 73 DE LA JGL DE 20 D'ABRIL DE 2018, s´ha disposat:

HECHOS.-

I.- Por Resolución nº SM-1256, de fecha 8 de marzo 2018, se concedió licencia a EDIFICIO PALAU S.L., para obras de construcción de edificio de nueva planta de uso dominante residencial en C/ Eduardo Boscá nº 33.

II.- En fecha 27 de marzo de 2018, el interesado presenta nueva documentación en la que solicita introducir diversas modificaciones al proyecto primitivo.

III.- Se han emitido los informes técnicos, dictámenes y/o autorizaciones que exige la normativa aplicable al presente procedimiento, por lo que se considera ultimada su tramitación, debiendo resolverse sobre lo solicitado.

FUNDAMENTOS DE DERECHO.-

1º) La modificación que se pretende está sujeta a licencia conforme a lo preceptuado en los artículos 213.h) de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana (LOTUP) y 26 y siguientes de la Ley 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE), y en su trámite se ha seguido el procedimiento

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SECC. ADM. LLICENCIES URBANISTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	08/05/2018	ACCVCA-120	2407068859444898554
CAP SERVICI - SERV.LLIC.URBANISTIQUES OBRES EDIFICACIO	ENRIQUE MANUEL PERIS NAVARRO	08/05/2018	ACCVCA-120	2569316532694220748

Id. document: Gt4H fRJh XGnb ByDO 3lVt K6wk IxU=
CÒPIA INFORMATIVA (NO VERIFICABLE EN SEU ELECTRÒNICA)

indicado en las citadas normas así como lo dispuesto en la Ordenanza Reguladora de obras de Edificación y Actividades del Ayuntamiento de Valencia (BOP 16-07-2012). En particular, constan emitidos los siguientes informes, dictámenes y/o autorizaciones:

- Informes de los Técnicos Municipales favorables al otorgamiento del modificado de licencia, según consta en el expediente, si bien sujetos al cumplimiento de determinadas condiciones, que serán transcritas más adelante. Ello en aplicación del artículo 220 LOTUP. En la emisión de dichos informes se ha comprobado la adecuación de lo proyectado al planeamiento urbanístico, normativa de protección contra incendios, y demás normativa sectorial de aplicación, todo lo cual obra en el expediente.

Per tot allò que s'ha exposat, ES RESOL: /

Por todo lo expuesto, SE RESUELVE:

PRIMERO.- Que la licencia concedida a EDIFICIO PALAU S.L. por Resolución nº SM-1256 de fecha 8 de marzo de 2018 para obras de construcción de edificio de nueva planta de uso dominante residencial en C/Eduard Bosca nº 33, se entienda que lo es de acuerdo con la documentación que sirvió de base para su concesión, modificada con la aportada en fecha 27 de marzo de 2018, resultando la descripción total de las obras la siguiente:

Proyecto de construcción de edificio de 23 viviendas de uso residencial, en tipología de edificio entre medianeras en manzana cerrada, con una zona urbanizada de zonas comunes, gimnasio y piscina en la zona trasera del patio de manzana.

(NUEVA) DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO:

El programa desarrolla un edificio de ocho plantas, ático incluido, con 23 viviendas, un sótano de aparcamiento y trasteros y en planta baja, zaguán y locales comerciales.

La distribución general del edificio es la siguiente:

-PLANTA SOTANO: El acceso al garaje se realiza a través de vestíbulos previos y una rampa, con un total de 44 plazas de automóvil, cada una de las viviendas con una o dos plazas vinculadas, estando tres de ellas reservadas a minusválidos. El garaje tiene además 3 plazas de motocicleta.

Se han situado 23 trasteros, con acceso desde el local del garaje y 4 locales de instalaciones.

-PLANTA BAJA: Se desarrolla el acceso general al edificio o zaguán, con reserva de espacio de 43,10 m2 para almacén de residuos y DOS locales comerciales. Asimismo en la parte trasera se proyecta una piscina comunitaria, gimnasio y gastrobar con aseos, aparcamiento de bicicletas (46 plazas en total) y zonas de juego infantil.

-PLANTAS 1 A 7: DOS viviendas por planta de 4 dormitorios dobles. Cuentan con el siguiente programa: vestíbulo, distribuidor, salón-comedor, dormitorio doble con vestidor y baño en suite, 3 dormitorios dobles, cocina con tendedero, 2 baños y terraza.

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SECC. ADM. LLICENCIES URBANISTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	08/05/2018	ACCVCA-120	240706859444898554
CAP SERVICI - SERV.LLIC.URBANISTIQUES OBRES EDIFICACIO	ENRIQUE MANUEL PERIS NAVARRO	08/05/2018	ACCVCA-120	256931653269422074 8

Id. document: Gt4H fRJh XGnb ByDO 3lVt K6wk IxU=
CÒPIA INFORMATIVA (NO VERIFICABLE EN SEU ELECTRÒNICA)

UNA vivienda de 2 dormitorios dobles por planta. Distribuidas con el siguiente programa: vestíbulo, distribuidor, salón-comedor, 1 dormitorio doble con vestidor y baño en suite, 1 dormitorio doble, baño, tendedero y terraza.

-PLANTA ATICO: DOS viviendas de 5 dormitorios dobles que constan de vestíbulo, distribuidor, salón-comedor, 1 dormitorio doble con vestidor y baño en suite, 1 dormitorio doble con baño en suite, 3 dormitorios dobles, cocina con tendedero y terraza.

ESPACIOS COMUNITARIOS EN INTERIOR DE PARCELA:

-LOCAL 1: local comunitario (31,50 m2).

-LOCAL 2: local comunitario (33,69 m2).

-ASEOS: compuesto por dos aseos y un aseo accesible (5,56 m2).

-PISCINA COMUNITARIA: lámina de agua de 5,00 x 14,01 (70,05 m2).

DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES:

No se presentan.

CON UN TOTAL DE 2 LOCALES COMERCIALES, 23 VIVIENDAS, GARAJE CON 44 PLAZAS DE AUTOMÓVIL, TRES PLAZAS PARA MOTOCICLETA, 23 TRASTEROS, ESPACIO LIBRE EN INTERIOR DE PARCELA CON PISCINA Y 46 PLAZAS DE BICICLETA.

SEGUNDO.- Permanecen vigentes el resto de condiciones, advertencias y prescripciones generales de la licencia otorgada.

OBSERVACIONES Y ADVERTENCIAS.

Una vez iniciadas las obras, deberán ponerse en contacto con el Servicio Integral del Agua a efectos de la inspección de la acequia existente por su posible desvío o anulación.

El espacio de reserva para almacén de residuos deberá cumplir con las exigencias del DB-SI, ya que en un futuro se asimilará a un local de riego alto por tener una superficie mayor de 30 m^2 (tabla 2.1 del DB-SI1). Por lo que deberá asegurarse una resistencia al fuego de paredes y techos de al menos EI 180 (tabla 2.2), preverse un vestíbulo de independencia, siendo las dos puertas de comunicación con el resto del edificio de al menos EI_2 45-C5.

El proyecto es único y completo, por lo que **cualquier proyecto complementario** sobre tecnologías específicas o instalaciones, **deberá ser coordinado por el autor del proyecto arquitectónico** (Certificado exigible según el requisito (12) del Título 9 del presente informe). Así mismo, **el Director de Obras coordinará la dirección de los proyectos parciales realizados por**

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SECC. ADM. LLICENCIES URBANISTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	08/05/2018	ACCVCA-120	240706859444898554
CAP SERVICI - SERV.LLIC.URBANISTIQUES OBRES EDIFICACIO	ENRIQUE MANUEL PERIS NAVARRO	08/05/2018	ACCVCA-120	2569316532694220748

Id. document: Gt4H fRJh XGnb ByDO 3lVt K6wk lxU=
CÒPIA INFORMATIVA (NO VERIFICABLE EN SEU ELECTRÒNICA)

otros técnicos, (artículos 11.2, y 38 puntos 2c. y 4b. de la LOFCE; y artículos 6.1.3.b) y 7.1.3 y Anejo I.3 del R.D. 314/2006, de 11 de marzo (CTE).

Cualquier **modificación de proyecto**, posterior a la obtención de licencia, estará sujeta a autorización municipal según los artículos 11.1.b, 29.4, y 38.1.e. de la LOFCE, y 6.1.3. b) del CTE.

En caso de necesitar de **Elementos Auxiliares de Obra** para la ejecución de la misma, tales como andamios, vallados o Contenedores, se deberá solicitar la correspondiente Licencia sobre el particular, al no encontrarse los mismos contemplados en el Proyecto objeto de la presente.

Por lo dispuesto en el artículo 6.1.3 del R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, el Proyecto de Ejecución no podrá rebajar las prestaciones declaradas en el Proyecto Básico, ni alterar los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgó la licencia municipal de obras, salvo en aspectos legalizables; por este motivo, al no resultar obligado su análisis por parte de la administración otorgante de la licencia de obras, se requiere que la subsanación de las deficiencias observadas en la licencia, así como cualquier modificado de licencia que se pretenda introducir ex novo, se aporte en anexo documento técnico suficiente, independiente del Proyecto de Ejecución, y que debe recoger exclusivamente los planos y memoria imprescindibles comprensivos de lo modificado.

La presente licencia urbanística de obras de edificación, **no contempla demolición alguna de posibles construcciones** que pudieran existir en la parcela objeto de edificación, salvo en el caso de edificios catalogados con algún grado de protección, cuya demolición debe contemplarse obligatoriamente en una única Licencia de Intervención.

La presente Licencia de Obras de nueva planta **no conlleva Licencia de Parcelación** implícita por resultar requisito legal para ello, una solicitud exprofeso acompañada del correspondiente Proyecto técnico de Parcelación.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA DECLARACIÓN RESPONSABLE DE PRIMERA OCUPACIÓN.

(*) nº de orden del documento de la DERO, Declaración Responsable de Ocupación.

Se deberá aportar:

(1). - Declaración Responsable de Primera Ocupación de Edificaciones.

(5).- Justificante del ingreso del pago de la tasa por actuaciones urbanísticas.

(6).- Documento expedido por las compañías suministradoras acreditativo de haber abonado los derechos de las acometidas generales y encontrarse en condiciones de contratar el suministro.

(7).- Fotocopia de la presentación ante la Delegación de Hacienda del impreso normalizado Modelo 902N (o aquel que lo sustituya), de declaración catastral de nueva construcción. (Copia cotejada en el Registro).

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SECC. ADM. LLICENCIES URBANISTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	08/05/2018	ACCVCA-120	2407068859444898554
CAP SERVICI - SERV.LLIC.URBANISTIQUES OBRES EDIFICACIO	ENRIQUE MANUEL PERIS NAVARRO	08/05/2018	ACCVCA-120	2569316532694220748

Id. document: Gt4H fRJh XGnb ByDO 3iVt K6wk IxU=
CÒPIA INFORMATIVA (NO VERIFICABLE EN SEU ELECTRÒNICA)

(8).- Informe favorable emitido por el Servicio de Obras de Infraestructura, en relación con los compromisos en materia de obra urbanizadora.

(11).- Certificado final de obra, suscrito por técnicos titulados competentes, director y director de ejecución, y visado por sus colegios oficiales, emitido en los términos dispuestos en el artículo 19 de la LOFCE y de acuerdo al formato aprobado por el Decreto 55/2009, de 17 de abril del Consell, o norma que lo sustituya.

(12).- Certificado específico, suscrito por el Director de obra, acorde a los artículos 12.2 de la LOE y 38 puntos 2c. y 4b. de la LOFCE, visado por el correspondiente colegio profesional, donde se hará referencia expresa a la coordinación por parte del director de las obras, de todos los proyectos complementarios sobre tecnologías específicas o instalaciones que se han ejecutado en obra. Así mismo, también deberá hacerse mención especial al cumplimiento íntegro del CTE.

(13).- Certificado específico, suscrito por el Director de obra, visado por el correspondiente colegio profesional, donde se hará referencia expresa de que las obras ejecutadas, se ajustan a la documentación que posee licencia y a la normativa de prevención y protección contra incendios objeto de aplicación, en cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Prevención de incendios (O.M.P.I.) y Código Técnico de la Edificación (DB-SI).

(14).- Certificado de la Empresa Instaladora, firmado por un técnico titulado competente de su plantilla, sobre las instalaciones activas de protección contraincendios, según el DB-SI y el Reglamento de Protección contra Incendios (R.D1942/1993), para la puesta en funcionamiento de las mismas.

(15).- Certificado suscrito por el Director de obra, visado por el correspondiente colegio profesional, en el que conste el número y características de comportamiento al fuego de las puertas contra incendios instaladas en el edificio. Certificado del vendedor de las puertas contra incendios, en el que conste el número de puertas suministradas a obra y su resistencia al fuego. Y aportación de copia de los ensayos de laboratorio homologado.

(17).- Acta de recepción de la obra, de conformidad con los artículos 20 y 34.1 de la Ley 3/2004 de la Generalitat Valenciana, sobre Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE), redactado conforme a la LOE. En dicha acta de recepción deberá constar el Presupuesto de Ejecución Material final (PEM).

(18).- Por existir instalaciones de accesibilidad a las Telecomunicaciones, deberá aportarse, acorde a la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio que desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo, la siguiente documentación:

a) En los casos en que, reglamentaria o voluntariamente, exista dirección de obra del proyecto de ICT, copia sellada por la Jefatura Provincial de Telecomunicaciones del Certificado de Fin de obra, que se ajuste al modelo normalizado del Anejo IV de la mencionada orden, y del Boletín de Instalación de Telecomunicaciones y del Protocolo de pruebas del instalador de Telecomunicaciones, de acuerdo con

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SECC. ADM. LLICENCIES URBANISTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	08/05/2018	ACCVCA-120	2407068859444898554
CAP SERVICI - SERV.LLIC.URBANISTIQUES OBRES EDIFICACIO	ENRIQUE MANUEL PERIS NAVARRO	08/05/2018	ACCVCA-120	2569316532694220748

Id. document: Gt4H fRJh XGnb ByDO 3iVt K6wk IxU=
CÒPIA INFORMATIVA (NO VERIFICABLE EN SEU ELECTRÒNICA)

el modelo normalizado del Anejo V de la citada orden, como garantía de la correcta ejecución del proyecto técnico. En su caso, copia sellada por la Jefatura Provincial de Telecomunicaciones del Proyecto ICT modificado, verificado por una entidad de las señaladas en el artículo 4 de la citada Orden ITC/1644/2011.

b) En los casos en que no exista dirección de obra, copia sellada por la Jefatura Provincial de Telecomunicaciones del Boletín de la Instalación y del Protocolo de pruebas realizado y firmado por la empresa instaladora de telecomunicaciones, de acuerdo con el modelo normalizado del Anejo V de la citada orden, como garantía de la correcta ejecución del proyecto técnico. En su caso, copia sellada por la Jefatura Provincial de Telecomunicaciones del Proyecto ICT modificado, verificado por una entidad de las señaladas en el artículo 4 de la citada Orden ITC/1644/2011.

(19).- En materia de aislamiento acústico, ensayos realizados in situ en condiciones normalizadas, de los elementos que constituyen los cerramientos verticales de fachadas y medianeras, cerramientos horizontales (forjado separador entre viviendas y separadores de viviendas de otros usos), y elementos de separación con salas que contengan focos de ruidos (cajas de ascensores, calderas, aire acondicionado, grupos de presión, aparatos elevadores de coches y puertas motorizadas de aparcamientos, etc.). Y en base a los resultados obtenidos en dichos ensayos de aislamiento acústico, se deberá aportar certificado específico suscrito por Técnico competente, visado por el correspondiente colegio profesional, de cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Protección contra la Contaminación Acústica (OMPCA) y del DB-HR del CTE.

(20).- Certificado suscrito por el Director de obra, visado por el correspondiente colegio profesional, en el cual se refleje que las soluciones constructivas adoptadas en los elementos no ensayados, son similares o superiores acústicamente a los ensayados.

(21).- Por haberse exigido en la licencia proyecto de instalación de contribución solar obligatoria o instalación alternativa para agua caliente sanitaria, se deberá aportar certificado final de obra en el que se refleje la adecuación de la instalación ejecutada al proyecto y Anexo de puesta en funcionamiento, rendimiento, durabilidad y mantenimiento, ambos suscritos por Técnico competente, visados por el correspondiente colegio profesional. (Dicho certificado y anexo se deberá presentar en impresos normalizados). En el caso de que la potencia instalada sea superior a 70 KWtérmicos, según lo indicado en la ITE 08-1 del RITE, o disposiciones legales que lo sustituyan, deberá aportar el correspondiente contrato de Mantenimiento de la instalación, art. 12 de la Ordenanza Municipal Captación Solar para Usos Térmicos.

(22).- Certificado suscrito por el Director de obra, visado por el correspondiente colegio profesional, donde se hará referencia expresa a que las barandillas, petos, antepechos de seguridad o quitamiedos de terraza, miradores, balcones o escaleras, se ajustan en cuanto a su resistencia al empuje horizontal, resistencia a impacto de superficies acristaladas (en su caso), dimensiones y características, a la normativa objeto de aplicación, DB-SUA y DB-SE-AE del Código Técnico de la Edificación y las Normas Urbanísticas del P.G.O.U. de Valencia.

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SECC. ADM. LLICENCIES URBANISTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	08/05/2018	ACCVCA-120	2407068859444898554
CAP SERVICI - SERV.LLIC.URBANISTIQUES OBRES EDIFICACIO	ENRIQUE MANUEL PERIS NAVARRO	08/05/2018	ACCVCA-120	2569316532694220748

Id. document: Gt4H fRJh XGnb ByDO 3lVt K6wk IxU=
CÒPIA INFORMATIVA (NO VERIFICABLE EN SEU ELECTRÒNICA)

(23).- Por existir en el edificio ascensores será exigible el documento de notificación de inscripción en el registro de ascensores, del/de los aparato/selevador/es, emitido por Consellería de Industria, atendiendo a lo regulado en el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero (TC 25 de mayo de 2016), por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (TC 22 de febrero de 2013); todo ello en atención al artículo 32 de la Ley 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE)

(25).- A los efectos de que no existan contradicciones entre la Declaración Responsable de Ocupación que se tramite y la posterior declaración de obra nueva terminada, en virtud del artículo 28 del Texto Refundido de la Ley 7/2015 de Suelo y Rehabilitación Urbana, se presentará documento donde venga claramente definida la descripción de las obras y de la edificación construida, incluyendo el número de viviendas por planta, escalera y zaguán, en su caso.

(27).- Documento de registro del certificado de eficiencia energética del edificio terminado, en atención a lo regulado en el artículo 10.4 del Decreto 39/2015, de 2 de abril, del Consell, por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios, y de acuerdo con el contenido en el anexo II de la Orden 1/2011, de 4 de febrero, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se regula el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios.

(28).- Certificado suscrito por el Director de obra, visado por el correspondientecolegio profesional, en el cual se justifique el cumplimiento de las condiciones a las que se sujetó la licencia de obras y que NO se han realizado en obra modificaciones respecto del proyecto que obtuvo la citada licencia.

ADVERTENCIA.-

En el plazo máximo de un mes desde la notificación de la presente resolución deberá practicar y abonar la correspondiente tasa por actuaciones urbanísticas por el modificado de licencia, si procede, y la declaración autoliquidación del Impuesto de Construcciones, Instalaciones y Obras. El pago podrá efectuarse en cualquiera de las entidades bancarias autorizadas que figuran en el impreso de autoliquidación. (Artículos 11 y siguientes de la Ordenanza Fiscal Reguladora del Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras, BOP nº 247, de 27-12-2016).

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SECC. ADM. LLICENCIES URBANISTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	08/05/2018	ACCVCA-120	2407068859444898554
CAP SERVICI - SERV.LLIC.URBANISTIQUES OBRES EDIFICACIO	ENRIQUE MANUEL PERIS NAVARRO	08/05/2018	ACCVCA-120	2569316532694220748

Id. document: Gt4H fRJh XGnb ByDO 3lVt K6wk lxU=
CÒPIA INFORMATIVA (NO VERIFICABLE EN SEU ELECTRÒNICA)

Contra l'acte administratiu més amunt transcrit, el qual és definitiu pel que fa a la via administrativa, i d'acord amb les disposicions establides en la Llei 30/1992, de 26 de novembre, de Règim Jurídic de les Administracions Públiques i del Procediment Administratiu Comú i en la Llei 29/1998, de 13 de juliol, reguladora de la Jurisdicció Contenciós-administrativa, vosté podrà interposar un dels recursos següents:

Contra el acto administrativo transcrito, que es definitivo en vía administrativa, y de conformidad con lo establecido en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y en la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa, podrá usted interponer uno de los siguientes recursos:

a) Amb caràcter potestatiu, recurs de reposició davant el mateix òrgan que va dictar l'acte recorregut, dins el termini d'un mes comptador des de l'endemà de la recepció de la present notificació. Transcorregut un mes des de l'endemà de la interposició del recurs de reposició sense que haja estat resolt, caldrà entendre que el susdit recurs haurà estat desestimat, per la qual cosa podrà interposar recurs contenciós-administratiu, davant el Jutjat de la Jurisdicció Contenciós-administrativa de València, dins el termini de sis mesos, comptadors des de la dita presumpta desestimació.

a) Con carácter potestativo, recurso de reposición ante el mismo órgano que dictó el acto recurrido, en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de la recepción de esta notificación. Si transcurriese un mes desde el día siguiente al de la interposición del recurso de reposición sin que éste haya sido resuelto, podrá entender que ha sido desestimado e interponer recurso contencioso-administrativo ante el Juzgado de lo Contencioso-administrativo de Valencia, en el plazo de seis meses, desde esta desestimación presunta.

b) Recurs contenciós-administratiu, davant el Jutjat de la Jurisdicció Contenciós-administrativa de València, dins el termini de dos mesos comptadors des de l'endemà de la recepció de la present notificació.

b) Recurso contencioso-administrativo, ante el Juzgado de lo Contencioso-administrativo de Valencia, dentro del plazo de dos meses contados desde el día siguiente al de la recepción de este notificación.

Tot això sense perjuí de poder exercitar qualsevol altre recurs o acció que estime procedent.

Todo ello sin perjuicio de que pueda ejercitar cualquier otro recurso o acción que estime procedente.

DOCUMENTACIÓ ADJUNTA / *DOCUMENTACIÓN ADJUNTA*

Adjunt a aquesta notificació se li posen a la seua disposició els següents documents:

Adjunto a esta noficación se le ponen a su disposición los siguientes documentos:

- RESOLUCIÓN P.N. 2

Estos documents els pot obtenir consultant el seu expedient en la seu electrònica. Per a açò ha d'accedir a https://sede.valencia.es, "Carpeta ciutadana", opció "Les meues notificacions" i localitzar allí esta notificació. En consultar el detall de la mateixa, en la pestanya "Documents adjunts" podrà accedir i descarregar els documents que acompayen a la notificació.

Estos documentos los puede obtener consultando su expediente en la sede electrónica. Para ello debe acceder a https://sede.valencia.es, "Carpeta ciudadana", opción "Mis notificaciones" y localizar allí esta notificación. Al consultar el detalle de la misma, en la pestaña "Documentos adjuntos" podrá acceder y descargar los documentos que acompañan a la notificación.

PROTECCIÓ DE DADES / *PROTECCIÓN DE DATOS*

Les dades de caràcter personal que apareixen en esta comunicació formen part d'un fitxer propietat de l'Ajuntament de València. De confirmat amb la Llei Orgànica 15/1999, de Protecció de Dades de Caràcter Personal, vosté pot exercitar els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició mitjançant instància presentada davant el Registre Gral. d'Entrada de l'Ajuntament de València.

Los datos de carácter personal que aparecen en esta comunicación forman parte de un fichero propiedad del Ayuntamiento de València. De conformidad con la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal, Ud. puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, mediante instancia presentada ante el Registro Gral. de Entrada del Ayuntamiento de València.

Signat electrònicament per:

Antefirma	Nom	Data	Emissor cert	Núm. sèrie cert
TÈCNIC/A SUPERIOR AG - SECC. ADM. LLICENCIES URBANISTIQUES	JUAN JOSE MONLEON TOMAS	08/05/2018	ACCVCA-120	240706859444898554
CAP SERVICI - SERV.LLIC.URBANISTIQUES OBRES EDIFICACIO	ENRIQUE MANUEL PERIS NAVARRO	08/05/2018	ACCVCA-120	2569316532694220748

ANEXO XII

PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

PROGRAMACIÓN CONTROL DE EJECUCIÓN										
CONTROL DE EJECUCIÓN										
TIPO	**ELEMENTO**		**Comprobación a realizar**	**DESIGNACIÓN**	**UD**	**Medición**	**Medición máxima por lote**	**Medición por lote**	**Nº de lotes**	**Total lotes**
CIMENTACIÓN SUPERFICIAL	**LOSA**		Replanteo, ejes y geometría Excavación y operacines previas Proceso de montaje de armaduras Hormigonado Comprobación final	LOTES 1 A 6	m²	1.434,95	250	239,16	6	6
	PANTALLAS		Replanteo, ejes y geometría Excavación y operacines previas Proceso de montaje de armaduras Hormigonado Comprobación final	LOTES 1 A 3	m²	917,47	250	189,60	3	5
	MUROS		Replanteo, ejes y geometría Excavación y operacines previas Proceso de montaje de armaduras Hormigonado Comprobación final	LOTES 4 Y 5				174,34	2	
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	**SOPORTES**		Replanteo, ejes y geometría Montaje de armaduras Cimbras, apuntalamientos y encofrados Hormigonado Curado y descimbrado Comprobación final	LOTES 1 A 23	m²	5.708,50	250	248,20	23	23
	MUROS		Replanteo, ejes y geometría Montaje de armaduras Cimbras, apuntalamientos y encofrados Hormigonado Curado y descimbrado Comprobación final	LOTE 1	m	35,03	50	35,03	1	1
	VIGAS Y FORJADOS	**Forjado reticular**	Replanteo, ejes y geometría Cimbras, apuntalamientos y encofrados Montaje de armaduras Curado y descimbrado Comprobación final	LOTES 1 A 16	m²	3.837,10	250	239,82	16	23
		Losas	Replanteo, ejes y geometría Cimbras, apuntalamientos y encofrados Montaje de armaduras Curado y descimbrado Comprobación final	LOTES 17 A 23		1.618,36		231,19	7	
CERRAMIENTOS EXTERIORES	**FACHADAS**	**Fachada ventilada laminado**	Ejecución del cerramiento Comprobación final	LOTES 1 A 3	m²	621,39	250	207,13	3	9
		Sistema SATE	Ejecución del cerramiento Comprobación final	LOTES 4 - 5	m²	393,89	250	196,95	2	
		Panel GRC	Ejecución del cerramiento Comprobación final	LOTES 6 - 7	m²	337,50	250	168,75	2	
		Monocapa	Ejecución del cerramiento Comprobación final	LOTES 8 - 9	m²	397,05	250	198,53	2	
CARPINTERÍA EXTERIOR	**PA01 y PA04 a PA08 - Balconeras de aluminio**		Fijación y sellado	LOTE 1	UD	29	50	29	1	6
	PA02 Y PA03		Fijación y sellado	LOTE 2	UD	2	50	2	1	
	VA01 a VA04 - Ventanas de aluminio		Fijación y sellado	LOTES 3 A 5	UD	137	50	46	3	
	PAC01 a PAC08 - Balconeras de aluminio		Fijación y sellado	LOTE 6	UD	47	50	47	1	
DEFENSAS EXTERIORES	**BARANDILLAS**		Protección y acabado	LOTES 1 A 7	m	189,09	30	27,01	7	7
CUBIERTAS	**C1. Cubierta plana invertida transitable**		Ejecución de la impermeabilización Elementos singulares de cubierta	LOTES 1 A 2	m²	428,52	400	214,26	2	8
	C2. Cubierta plana no transitable		Ejecución de la impermeabilización Elementos singulares de cubierta	LOTES 3 A 4	m²	607,26	400	303,63	2	
	Cubierta plana transitable sin aislar		Ejecución de la impermeabilización Elementos singulares de cubierta	LOTES 3 A 5	m²	538,25	400	269,13	2	
	Cubierta plana ajardinada		Ejecución de la impermeabilización Elementos singulares de cubierta	LOTES 3 A 5	m²	670,21	400	335,11	2	
TABIQUERÍA	**Tabiquería de ladrillo y pladur**		Ejecución del tabique	LOTES 1 A 6	UD	23,00	4	4,00	6	6
PAVIMENTOS	**Adoquín de hormigón zonas comunes**		Comprobación del soporte Ejecución Comprobación final	LOTES 1 A 2	m²	217,64	200	108,82	2	2
FONTANERÍA	**ACOMETIDA**	**Red general**	Acometida Tubo de alimentación Grupo de presión Batería de contadores Depósito de acumulación	LOTES 1 A 5	ud	1	1	1	1	5
	PARTICULAR	**Inst. particular de fontanería**	Montaje y derivación particular Grifería y aparatos sanitarios Elementos productores de ACS	LOTES 1 A 3	ud	23	4	4	6	6
SANEAMIENTO	**Red horizontal**		Pozo de registros y arquetas Colectores enterrados Colectores suspendidos	LOTES 1 A 11	ud	11	1	1	11	11
INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA A TIERRA	**ACOMETIDA**	**Red general del edificio**	CGP y I. reparto Cuarto de contadores Canalizacion derivaciones individuales Canalizaciones servicios generales Línea de puesta a tierra Comprobación de funcionamiento	LOTE 1	ud	1	1	1	1	1
	PARTICULAR	**Inst. interior de los recintos**	CGD Instalación recinto Cajas de derivación Mecanismos Comprobación de funcionamiento	LOTES 1 A 120	m²	5.708,50	600	570,85	10	10
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	**Conducciones verticales**		Disposición Aspirador híbrido/mecánico	LOTES 1 A 9	ud	9	1	1	9	9
	Conexiones individuales		Conductos derivaciones Rejillas Comprobación de funcionamiento	LOTES 1 A 72	m²	5.708,50	600	570,85	10	10

ANEXO XIII

ALBARANES TIPO DE CADA MATERIAL SUMINISTRADO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN 3.1 - EN 10204

11061FG18

Hoja	Cliente	Destino
1	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872

Pedido	Calidad		Fecha
	Norma	Denominación	
18/9475/1	UNE 36065	B 500 SD	18/12/2018

*** NOTAS**

Dimensiones en mm.

C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn y Ceq. en Centésimas

P, S, V y demás elementos en Milésimas

Límite Elástico y Carga de Rotura en MPa (N/mm²)

Alargamiento (A5d) y Agt en %

MEGASA

MEGASA SIDERÚRGICA S.L.

Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 Narón - A Coruña - España
Tel.: +34 981 399 000 - Fax: +34 981 399 004

Certificado de Inspección

Colada			Composición química del acero en máquina en % de:													
Nº	Ø	LARGO	C	P	S	Cu	N	Ceq	Re	Rm	%A	Agt	h	DOB-DES
196841/5	10	12000	19	38	35	53	8	47	549	698	24,7	12,0	0,84	S
196842/3	10	12000	22	25	36	45	9	46	569	673	24,1	11,8	0,83	S

ARCER Armaduras para Hormigón

AENOR Producto Certificado 017/089

AENOR Empresa Registrada ER-0189/1994

IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Marcas de Identificación

Departamento de Calidad

Certificado de Adherencia B 500 SD MGS-041R-A

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
MEGASA SIDERÚRGICA S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 Narón - A Coruña - España
Tel.: +34 981 399 000 - Fax: +34 981 399 004

ALBARÁN	11061FG18	CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.
FECHA	18/12/2018	MATRICULA	R7368BCZ
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	18/9475/1
Ø	10	DESTINO	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872
Nº DE COLADA	196841/5 196842/3		

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA
FECHA DE RENOVACIÓN: 28 de abril de 2018

INTEMAC

El Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, INTEMAC,

CERTIFICA

Que ha realizado los ensayos de determinación de las características convencionales de adherencia, exigidos por el artículo 31.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, de acuerdo con la norma UNE 36740:1998(*), sobre muestras de acero corrugado del tipo **B 500 SD** y marca comercial **MEGASA,** fabricado por **MEGASA SIDERÚRGICA, S.L.** en su fábrica de Narón (La Coruña).

Que los resultados correspondientes se recogen en los documentos de referencia E/LC-00014/EL emitidos por INTEMAC en fechas 30-03-2000, 30-03-2000 y 22-03-2000.

Que de acuerdo con los resultados obtenidos, procede certificar que el acero corrugado **B 500 SD** de los diámetros 6 a 40 mm, ambos inclusive, fabricado por **MEGASA SIDERÚRGICA, S.L.**, con marca comercial **MEGASA**, cumple los requisitos del artículo 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 en cuanto a las tensiones de adherencia media y última, para las características geométricas del corrugado siguientes:

Serie	Diámetro (mm)	Altura mínima de corruga(1) (a) (mm)	Separación de corrugas(2) (2c) (mm)	Perímetro sin corrugas(3) (Σf_i), (mm)	$\beta_1=\beta_3$ (º sexag.)	$\beta_2=\beta_4$ (º sexag.)
Fina	6	0,36	8,18	2,87	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 35
	8	0,47	10,90	3,83		
	10	0,59	13,63	4,79		
Media	12	0,66	15,55	4,94	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 40
	14	0,76	18,14	5,76		
	16	0,87	20,73	6,58		
	20	1,09	25,91	8,23		
Gruesa	25	1,25	31,20	9,80	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 45
	32	1,60	39,94	12,54		
	40	2,00	49,92	15,68		

(1) Media de las cuatro series de corrugas. (2) Tolerancia: -15% +7% (3) Tolerancia: +10%.

Las definiciones de los parámetros se ajustan a la Norma UNE 36065:2011.

Este certificado ha sido renovado siguiendo el "Protocolo para la realización de ensayos destinados a la renovación de los Certificados de Adherencia" de fecha 2 de Abril de 2009 y referencia E/LC-09014/EL.

NOTA: *"En el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el Certificado más 0,1 mm en el caso de diámetros superiores a 20 mm o más 0,05 mm en el resto de los casos."*

Torrejón de Ardoz (Madrid), 28 de abril de 2018

Pedro López Sanchez
Dr. en Ciencias Químicas
Director del Laboratorio Central

(*) El procedimiento de ensayo descrito en la norma UNE 36740:1998 se considera equivalente al definido en la norma UNE-EN 10080:2006.

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
MEGASA SIDERÚRGICA S.L.
Ctra. de Castilla, 802-820 - 15570 Narón - A Coruña - España
Tel.: +34 981 399 000 - Fax: +34 981 399 004

ALBARÁN	11061FG18	CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.
FECHA	18/12/2018	MATRICULA	R7368BCZ
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	18/9475/1
Ø	10	DESTINO	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872
Nº DE COLADA	196841/5 196842/3		

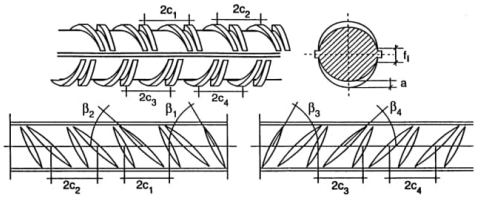
Informe de resultados de los ensayos de adherencia realizados según la norma UNE 36740:1998

Referencia: E/LC-00014/EL
Peticionario: Calidad Siderúrgica
C/ Orense nº 58 – Planta 10 (28020) Madrid

Laboratorio de Ensayo: Laboratorio Central de INTEMAC
C/ Bronce nº 26 y 28 (28850)
Torrejón de Ardoz (Madrid)

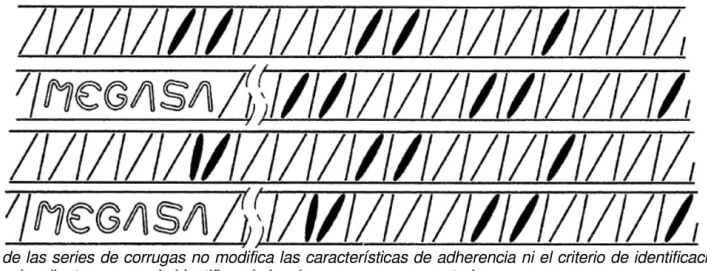
Descripción e identificación de las muestras

DIÁMETRO ENSAYADO (mm)	8	16	25
Serie representada	Fina ϕ6, ϕ8 y ϕ10	Media ϕ12, ϕ14, ϕ 16 y ϕ 20	Gruesa ϕ25, ϕ32 y ϕ 40
Fecha de recepción de las muestras en laboratorio	27.12.1999	27.12.1999	27.12.1999
Fecha de emisión del informe de resultados	30.03.2000	30.03.2000	22.03.2000



MEGASA:
(Identificación conforme UNE 36811:1998 IN)

MEGASA:
(Identificación conforme UNE- EN 10080:2006)



La orientación a izquierdas o a derechas de las series de corrugas no modifica las características de adherencia ni el criterio de identificación del fabricante que, como se verifica en los croquis adjuntos, se puede identificar de las dos maneras representadas.

Resultados de los ensayos de las características convencionales de adherencia

Diametro (mm)	ALETAS		CORRUGAS													TENSIONES DE ADHERENCIA			
	Altura (mm)	Anchura (mm)	Altura (a) (mm)				Separación (2c) (mm)				Inclinación (º sexag.)				Perímetro sin corrugas (mm)	Tensión media τ_m(MPa)		Tensión última τ_u (MPa)	
ϕ	a [1]	b [1]	a'	a''	a'''	a^{IV}	2 c_1	2 c_2	2 c_3	2 c_4	β_1	β_2	β_3	β_4	Σf_i	Resultado	Especif.	Resultado	Especif
8	0,50	1,60	0,47	0,45	0,49	0,46	10,90	10,90	10,89	10,89	65,2	48,0	67,6	49,6	3,74	Cumple	≥6,88	Cumple	≥11,22
16	0,93	3,18	0,89	0,86	0,88	0,86	20,72	20,72	20,74	20,74	65,6	48,2	66,4	49,2	6,37	Cumple	≥5,92	Cumple	≥9,70
25	1,46	4,64	1,32	1,25	1,24	1,20	31,21	31,21	31,19	31,19	65,6	47,6	65,8	48,0	9,80	Cumple	≥4,84	Cumple	≥7,99

(1): Valores medios de las dos aletas.

Madrid, 30 de Marzo de 2000

INTEMAC

Jorge Ley Urzaiz
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jaime Fernández Gómez
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ENAC ENSAYOS Nº 25/LE040

Se prohíbe la reproducción parcial de este informe. Los resultados de ensayo tienen validez únicamente en relación con las muestras ensayadas.

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN 3.1 - EN 10204

10944FG18

Hoja: 1

Cliente: HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.

Destino: POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872

Pedido: 18/9475/1

Calidad

Norma: UNE 36065

Denominación: B 500 SD

Fecha: 13/12/2018

*** NOTAS**

Dimensiones en mm.

C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn y Ceq. en Centésimas

P, S, V y demás elementos en Milésimas

Límite Elástico y Carga de Rotura en MPa (N/mm^2)

Alargamiento (A5d) y Agt en %

MEGASA

SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.

4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal

Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

Certificado de Inspección

Colada			Composición química del acero en máquina en % de:													
Nº	Ø	LARGO	C	P	S	Cu	N	Ceq	Re	Rm	%A	Agt	h	DOB-DES
420433/1	16	12000	22	15	22	37	9	38	549	645	22,2	11,0	1,41	S
422250/1	16	12000	21	16	27	32	8	36	583	676	21,5	11,0	1,40	S
422251/1	16	12000	21	14	17	33	8	36	558	647	21,4	11,1	1,43	S
422268/1	16	12000	20	25	27	37	7	37	576	669	20,8	9,5	1,44	S

ARCER Armaduras para Hormigón

AENOR Producto Certificado 017/186

AENOR Empresa Registrada ER-0551/2000

CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

Marcas de Identificación

Departamento de Calidad

Certificado de Adherencia B 500 SD SNM-043R-A

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.
4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

ALBARÁN	10944FG18	CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.
FECHA	13/12/2018	MATRICULA	R3001BCZ
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	18/9475/1
Ø	16	DESTINO	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872
Nº DE COLADA	420433/1 422250/1 422251/1 422268/1		

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA
FECHA DE RENOVACIÓN: 15 de junio de 2018

INTEMAC

El Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, INTEMAC,

CERTIFICA

Que ha realizado los ensayos de determinación de las características convencionales de adherencia, exigidos por el artículo 31.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, de acuerdo con la norma UNE 36740:1998(*), sobre muestras de acero corrugado del tipo **B 500 SD** y marca comercial **MEGASA,** fabricado por **SN MAIA – SIDERURGIA NACIONAL, S.A.** en su fábrica de Maia - Porto (Portugal).

Que los resultados correspondientes se recogen en los documentos de referencia E/LC-00013/EL emitidos por INTEMAC en fechas 14-04-2000, 03-05-2000 y 09-05-2000.

Que de acuerdo con los resultados obtenidos, procede certificar que el acero corrugado **B 500 SD** de los diámetros 6 a 40 mm, ambos inclusive, fabricado por **SN MAIA – SIDERURGIA NACIONAL, S.A.**, con marca comercial **MEGASA**, cumple los requisitos del artículo 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 en cuanto a las tensiones de adherencia media y última, para las características geométricas del corrugado siguientes:

Serie	Diámetro (mm)	Altura mínima de corruga(1) (a) (mm)	Separación de corrugas(2) (2c) (mm)	Perímetro sin corrugas(3) (Σf_i), (mm)	$\beta_1 = \beta_3$ (º sexag.)	$\beta_2 = \beta_4$ (º sexag.)
Fina	6	0,36	9,38	2,58	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 35
	8	0,45	11,79	3,44		
	10	0,54	14,18	4,30		
Media	12	0,67	16,53	5,46	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 40
	14	0,76	18,86	6,30		
	16	0,85	21,16	7,25		
	20	1,03	25,68	9,00		
Gruesa	25	1,22	31,18	9,76	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 45
	32	1,51	38,59	12,08		
	40	1,82	46,65	14,73		

(1) Media de las cuatro series de corrugas. (2) Tolerancia: -15% +7% (3) Tolerancia: +10%.

Las definiciones de los parámetros se ajustan a la Norma UNE 36065:2011.

Este certificado ha sido renovado siguiendo el "Protocolo para la realización de ensayos destinados a la renovación de los Certificados de Adherencia" de fecha 2 de Abril de 2009 y referencia E/LC-09014/EL.

NOTA: *"En el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el Certificado más 0,1 mm en el caso de diámetros superiores a 20 mm o más 0,05 mm en el resto de los casos."*

Torrejón de Ardoz (Madrid), 15 de junio de 2018

Pedro López Sánchez
Dr. en Ciencias Químicas
Director del Laboratorio Central

(*) El procedimiento de ensayo descrito en la norma UNE 36740:1998 se considera equivalente al definido en la norma UNE-EN 10080:2006.

SNM-043R-A

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.
4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

ALBARÁN	10944FG18	CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.
FECHA	13/12/2018	MATRICULA	R3001BCZ
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	18/9475/1
Ø	16	DESTINO	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872
Nº DE COLADA	420433/1 422250/1 422251/1 422268/1		

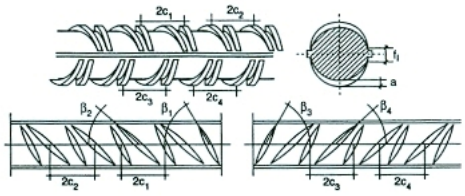
Informe de resultados de los ensayos de adherencia realizados según la norma UNE 36740:1998

Referencia: E/LC-00013/EL
Peticionario: Calidad Siderúrgica
C/ Orense nº 58 – Planta 10 (28020) Madrid

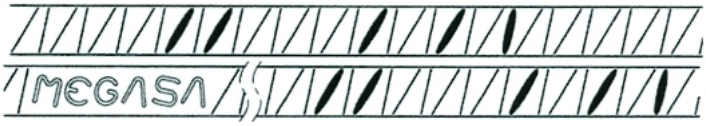
Laboratorio de Ensayo: Laboratorio Central de INTEMAC
C/ Bronce nº 26 y 28 (28850)
Torrejón de Ardoz (Madrid)

Descripción e identificación de las muestras

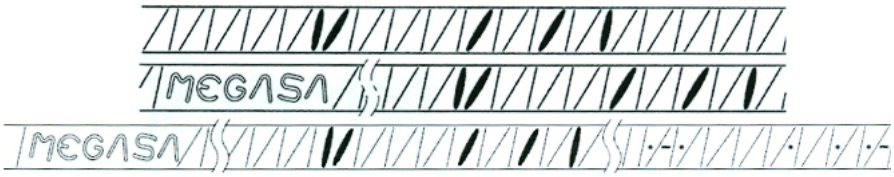
DIÁMETRO ENSAYADO (mm)	10	16	25
Serie representada	Fina ϕ6, ϕ8 y ϕ10	Media ϕ12, ϕ14, ϕ 16 y ϕ 20	Gruesa ϕ25, ϕ32 y ϕ 40
Fecha de recepción de las muestras en laboratorio	20.12.1999	20.12.1999	20.12.1999
Fecha de emisión del informe de resultados	14.04.2000	09.05.2000	03.05.2000



MEGASA:
(Identificación conforme UNE 36811:1998 IN)



MEGASA:
(Identificación conforme UNE- EN 10080:2006)



a orientación a izquierdas o a derechas de las series de corrugas no modifica las características de adherencia ni el criterio de identificación del fabricante que, como se verifica en los croquis adjunt puede identificar de todas las maneras representadas

Resultados de los ensayos de las características convencionales de adherencia

Diámetro (mm)	ALETAS		CORRUGAS													TENSIONES DE ADHERENCIA			
	Altura (mm)	Anchura (mm)	Altura (a) (mm)				Separación (2c) (mm)				Inclinación (º sexag.)				Perímetro sin corrugas (mm)	Tensión media τ_m(MPa)		Tensión última τ_u (MPa)	
	$a^{(1)}$	$b^{(1)}$	a'	a''	a'''	a^{IV}	$2c_1$	$2c_2$	$2c_3$	$2c_4$	β_1	β_2	β_3	β_4	$\sum f_i$	Resultado	Especif.	Result.ado	Especif
10	0,41	1,73	0,55	0,51	0,53	0,52	14,18	14,18	14,18	14,18	64,2	46,2	65,6	48,0	3,82	Cumple	≥ 6,64	Cumple	≥ 10,84
16	1,22	3,28	0,87	0,83	0,91	0,85	21,17	21,17	21,16	21,16	65,0	47,2	66,6	49,8	8,14	Cumple	≥ 5,92	Cumple	≥ 9,70
25	1,22	4,60	1,27	1,23	1,20	1,16	31,20	31,19	31,20	31,20	65,0	48,0	65,4	48,0	9,20	Cumple	≥ 4,84	Cumple	≥ 7,99

(1): Valores medios de las dos aletas.

Madrid, 9 de mayo de 2000

INTEMAC

ENAC ENSAYOS Nº 25/LE040

Jorge Ley Urzaiz
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jaime Fernández Gómez
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Se prohíbe la reproducción parcial de este informe. Los resultados de ensayo tienen validez únicamente en relación con las muestras ensayadas.

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN 3.1 - EN 10204

10289FG18

Hoja 1

Cliente FERRALLAS CATARROJA, S.L.

Destino C/Nº 10 - PARCELA 804 A - P.I. CAÑADA DELS CODOÑERS - TEL.: 961 233 872

Pedido 18/8883/1

Calidad

Norma UNE 36065

Denominación B 500 SD

Fecha 15/11/2018

*** NOTAS**

Dimensiones en mm.

C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn y Ceq. en Centésimas

P, S, V y demás elementos en Milésimas

Límite Elástico y Carga de Rotura en MPa (N/mm^2)

Alargamiento (A5d) y Agt en %

MEGASA

SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.

4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal

Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

Certificado de Inspección

Colada			Composición química del acero en máquina en % de:						Re	Rm	%A	Agt	h	DOB-DES
Nº	Ø	LARGO	C	P	S	Cu	N	Ceq						
420920/2	25	12000	21	17	22	35	8	37	541	651	18,6	11,5	2,24	S
420921/1	25	12000	20	16	24	35	8	36	549	649	19,0	10,5	2,27	S
420925/1	25	12000	21	16	23	36	1	36	544	649	18,7	10,0	2,34	S

ARCER Armaduras para Hormigón

AENOR Producto Certificado 017/186

AENOR Empresa Registrada ER-0551/2000

IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Marcas de Identificación

Departamento de Calidad

Certificado de Adherencia B 500 SD SNM-043R-A

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.
4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

ALBARÁN	10289FG18	CLIENTE	FERRALLAS CATARROJA, S.L.
FECHA	15/11/2018	MATRICULA	R5808BBW
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	18/8883/1
Ø	25	DESTINO	C/Nº 10 - PARCELA 804 A - P.I. CAÑADA DELS CODOÑERS - TEL.: 961 233 872
Nº DE COLADA	420920/2 420921/1 420925/1		

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA
FECHA DE RENOVACIÓN: 15 de junio de 2018

INTEMAC

El Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, INTEMAC,

CERTIFICA

Que ha realizado los ensayos de determinación de las características convencionales de adherencia, exigidos por el artículo 31.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, de acuerdo con la norma UNE 36740:1998(*), sobre muestras de acero corrugado del tipo **B 500 SD** y marca comercial **MEGASA,** fabricado por **SN MAIA – SIDERURGIA NACIONAL, S.A.** en su fábrica de Maia - Porto (Portugal).

Que los resultados correspondientes se recogen en los documentos de referencia E/LC-00013/EL emitidos por INTEMAC en fechas 14-04-2000, 03-05-2000 y 09-05-2000.

Que de acuerdo con los resultados obtenidos, procede certificar que el acero corrugado **B 500 SD** de los diámetros 6 a 40 mm, ambos inclusive, fabricado por **SN MAIA – SIDERURGIA NACIONAL, S.A.**, con marca comercial **MEGASA**, cumple los requisitos del artículo 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 en cuanto a las tensiones de adherencia media y última, para las características geométricas del corrugado siguientes:

Serie	Diámetro (mm)	Altura mínima de corruga[1] (a) (mm)	Separación de corrugas[2] (2c) (mm)	Perímetro sin corrugas[3] ($\sum f_i$), (mm)	$\beta_1 = \beta_3$ (° sexag.)	$\beta_2 = \beta_4$ (° sexag.)
Fina	6	0,36	9,38	2,58	$55 \leq \beta_1 \leq 75$	≥ 35
	8	0,45	11,79	3,44		
	10	0,54	14,18	4,30		
Media	12	0,67	16,53	5,46	$55 \leq \beta_1 \leq 75$	≥ 40
	14	0,76	18,86	6,30		
	16	0,85	21,16	7,25		
	20	1,03	25,68	9,00		
Gruesa	25	1,22	31,18	9,76	$55 \leq \beta_1 \leq 75$	≥ 45
	32	1,51	38,59	12,08		
	40	1,82	46,65	14,73		

[1] Media de las cuatro series de corrugas. [2] Tolerancia: -15% +7% [3] Tolerancia: +10%.

Las definiciones de los parámetros se ajustan a la Norma UNE 36065:2011.

Este certificado ha sido renovado siguiendo el "Protocolo para la realización de ensayos destinados a la renovación de los Certificados de Adherencia" de fecha 2 de Abril de 2009 y referencia E/LC-09014/EL.

NOTA: *"En el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el Certificado más 0,1 mm en el caso de diámetros superiores a 20 mm o más 0,05 mm en el resto de los casos."*

Torrejón de Ardoz (Madrid), 15 de junio de 2018

Pedro López Sánchez
Dr. en Ciencias Químicas
Director del Laboratorio Central

(*) El procedimiento de ensayo descrito en la norma UNE 36740:1998 se considera equivalente al definido en la norma UNE-EN 10080:2006.

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.
4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

ALBARÁN	10289FG18	CLIENTE	FERRALLAS CATARROJA, S.L.
FECHA	15/11/2018	MATRICULA	R5808BBW
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	18/8883/1
Ø	25	DESTINO	C/Nº 10 - PARCELA 804 A - P.I. CAÑADA DELS CODOÑERS - TEL.: 961 233 872
Nº DE COLADA	420920/2 420921/1 420925/1		

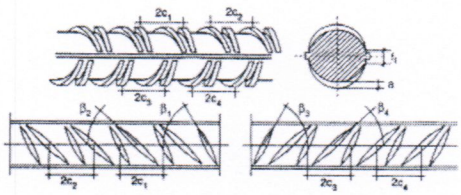
Informe de resultados de los ensayos de adherencia realizados según la norma UNE 36740:1998

Referencia: E/LC-00013/EL
Peticionario: Calidad Siderúrgica
C/ Orense nº 58 – Planta 10 (28020) Madrid

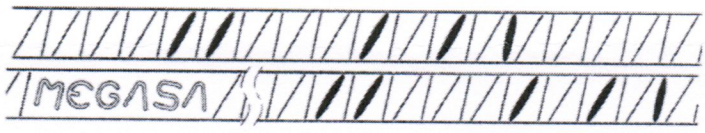
Laboratorio de Ensayo: Laboratorio Central de INTEMAC
C/ Bronce nº 26 y 28 (28850)
Torrejón de Ardoz (Madrid)

Descripción e identificación de las muestras

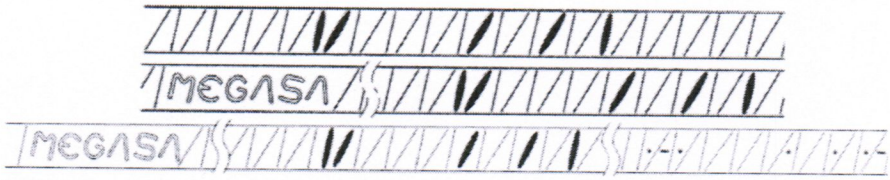
DIÁMETRO ENSAYADO (mm)	10	16	25
Serie representada	Fina ϕ6, ϕ8 y ϕ10	Media ϕ12, ϕ14, ϕ 16 y ϕ 20	Gruesa ϕ25, ϕ32 y ϕ 40
Fecha de recepción de las muestras en laboratorio	20.12.1999	20.12.1999	20.12.1999
Fecha de emisión del informe de resultados	14.04.2000	09.05.2000	03.05.2000



MEGASA:
(Identificación conforme UNE 36811:1998 IN)



MEGASA:
(Identificación conforme UNE- EN 10080:2006)



a orientación a izquierdas o a derechas de las series de corrugas no modifica las características de adherencia ni el criterio de identificación del fabricante que, como se verifica en los croquis adjunt puede identificar de todas las maneras representadas

Resultados de los ensayos de las características convencionales de adherencia

Diámetro (mm)	ALETAS		CORRUGAS													TENSIONES DE ADHERENCIA			
	Altura (mm)	Anchura (mm)	Altura (a) (mm)				Separación (2c) (mm)				Inclinación (º sexag.)				Perímetro sin corrugas (mm)	Tensión media τ_m(MPa)		Tensión última τ_u (MPa)	
	$a^{(1)}$	$b^{(1)}$	a'	a''	a'''	a^{IV}	$2c_1$	$2c_2$	$2c_3$	$2c_4$	β_1	β_2	β_3	β_4	Σl	Resultado	Especif.	Resultado	Especif.
10	0,41	1,73	0,55	0,51	0,53	0,52	14,18	14,18	14,18	14,18	64,2	46,2	65,6	48,0	3,92	Cumple	≥ 8,64	Cumple	≥ 10,84
16	1,22	3,28	0,87	0,83	0,91	0,85	21,17	21,17	21,16	21,16	66,0	47,2	66,6	49,8	6,14	Cumple	≥ 5,92	Cumple	≥ 9,70
25	1,22	4,60	1,27	1,23	1,20	1,16	31,20	31,19	31,20	31,20	66,0	48,0	65,4	48,0	9,20	Cumple	≥ 4,84	Cumple	≥ 7,99

(1): Valores medios de las dos aletas.

Madrid, 9 de mayo de 2000

INTEMAC

ENAC ENSAYOS Nº 25/LE 040

Jorge Ley Urzaiz
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jaime Fernández Gómez
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Se prohíbe la reproducción parcial de este informe. Los resultados de ensayo tienen validez únicamente en relación con las muestras ensayadas.

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN 3.1 - EN 10204

403FG19

Hoja	Cliente	Destino
1	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872

Pedido	Calidad		Fecha
	Norma	Denominación	
19/462/1	UNE 36065	B 500 SD	16/01/2019

*** NOTAS**

Dimensiones en mm.

C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn y Ceq. en Centésimas

P, S, V y demás elementos en Milésimas

Límite Elástico y Carga de Rotura en MPa (N/mm^2)

Alargamiento (A5d) y Agt en %

MEGASA

SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.

4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal

Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

Certificado de Inspección

Colada			Composición química del acero en máquina en % de:													
Nº	Ø	LARGO	C	P	S	Cu	N	Ceq	Re	Rm	%A	Agt	h	DOB-DES
421277/1	12	12000	20	29	20	45	10	38	569	657	23,2	11,7	0,94	S
421279/1	12	12000	20	38	24	47	9	40	561	653	23,1	11,6	0,95	S
421379/1	12	12000	19	23	26	35	8	36	544	636	25,1	12,3	1,01	S
421399/1	12	12000	21	21	20	36	9	37	531	619	23,9	11,8	1,02	S
422545/2	25	12000	20	28	15	33	8	36	560	678	18,2	9,7	2,31	S
422546/1	25	12000	20	21	21	33	11	35	562	672	18,9	10,0	2,39	S

ARCER Armaduras para Hormigón

AENOR Producto Certificado 017/186

AENOR Empresa Registrada ER-0551/2000

CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

Marcas de Identificación

Departamento de Calidad

Certificado de Adherencia B 500 SD SNM-043R-A

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.
4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

ALBARÁN	403FG19	CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.
FECHA	16/01/2019	MATRICULA	R1696BCP
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	19/462/1
Ø	12 25	DESTINO	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872
Nº DE COLADA	421277/1 421279/1 421379/1 421399/1 422545/2 422546/1		

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA
FECHA DE RENOVACIÓN: 15 de junio de 2018

INTEMAC

El Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, INTEMAC,

CERTIFICA

Que ha realizado los ensayos de determinación de las características convencionales de adherencia, exigidos por el artículo 31.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, de acuerdo con la norma UNE 36740:1998(*), sobre muestras de acero corrugado del tipo **B 500 SD** y marca comercial **MEGASA,** fabricado por **SN MAIA – SIDERURGIA NACIONAL, S.A.** en su fábrica de Maia - Porto (Portugal).

Que los resultados correspondientes se recogen en los documentos de referencia E/LC-00013/EL emitidos por INTEMAC en fechas 14-04-2000, 03-05-2000 y 09-05-2000.

Que de acuerdo con los resultados obtenidos, procede certificar que el acero corrugado **B 500 SD** de los diámetros 6 a 40 mm, ambos inclusive, fabricado por **SN MAIA – SIDERURGIA NACIONAL, S.A.**, con marca comercial **MEGASA**, cumple los requisitos del artículo 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 en cuanto a las tensiones de adherencia media y última, para las características geométricas del corrugado siguientes:

Serie	Diámetro (mm)	Altura mínima de corruga[1] (a) (mm)	Separación de corrugas[2] (2c) (mm)	Perímetro sin corrugas[3] (Σf_i), (mm)	$\beta_1 = \beta_3$ (º sexag.)	$\beta_2 = \beta_4$ (º sexag.)
Fina	6	0,36	9,38	2,58	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 35
	8	0,45	11,79	3,44		
	10	0,54	14,18	4,30		
Media	12	0,67	16,53	5,46	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 40
	14	0,76	18,86	6,30		
	16	0,85	21,16	7,25		
	20	1,03	25,68	9,00		
Gruesa	25	1,22	31,18	9,76	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 45
	32	1,51	38,59	12,08		
	40	1,82	46,65	14,73		

[1] Media de las cuatro series de corrugas. [2] Tolerancia: -15% +7% [3] Tolerancia: +10%.

Las definiciones de los parámetros se ajustan a la Norma UNE 36065:2011.

Este certificado ha sido renovado siguiendo el "Protocolo para la realización de ensayos destinados a la renovación de los Certificados de Adherencia" de fecha 2 de Abril de 2009 y referencia E/LC-09014/EL.

NOTA: *"En el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el Certificado más 0,1 mm en el caso de diámetros superiores a 20 mm o más 0,05 mm en el resto de los casos."*

Torrejón de Ardoz (Madrid), 15 de junio de 2018

Pedro López Sánchez
Dr. en Ciencias Químicas
Director del Laboratorio Central

(*) El procedimiento de ensayo descrito en la norma UNE 36740:1998 se considera equivalente al definido en la norma UNE-EN 10080:2006.

SNM-043R-A

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.
4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

ALBARÁN	403FG19	CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.
FECHA	16/01/2019	MATRICULA	R1696BCP
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	19/462/1
Ø	12 25	DESTINO	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872
Nº DE COLADA	421277/1 421279/1 421379/1 421399/1 422545/2 422546/1		

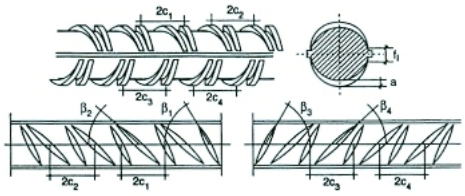
Informe de resultados de los ensayos de adherencia realizados según la norma UNE 36740:1998

Referencia: E/LC-00013/EL
Peticionario: Calidad Siderúrgica
C/ Orense nº 58 – Planta 10 (28020) Madrid

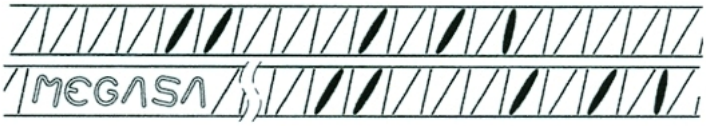
Laboratorio de Ensayo: Laboratorio Central de INTEMAC
C/ Bronce nº 26 y 28 (28850)
Torrejón de Ardoz (Madrid)

Descripción e identificación de las muestras

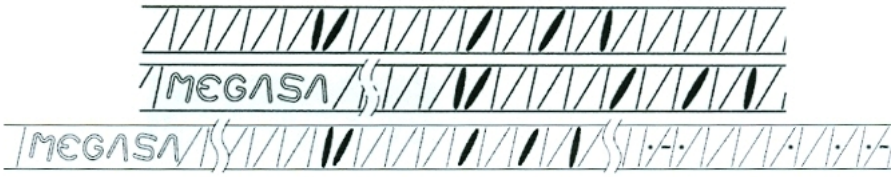
DIÁMETRO ENSAYADO (mm)	10	16	25
Serie representada	Fina ϕ6, ϕ8 y ϕ10	Media ϕ12, ϕ14, ϕ 16 y ϕ 20	Gruesa ϕ25, ϕ32 y ϕ 40
Fecha de recepción de las muestras en laboratorio	20.12.1999	20.12.1999	20.12.1999
Fecha de emisión del informe de resultados	14.04.2000	09.05.2000	03.05.2000



MEGASA:
(Identificación conforme UNE 36811:1998 IN)



MEGASA:
(Identificación conforme UNE- EN 10080:2006)



a orientación a izquierdas o a derechas de las series de corrugas no modifica las características de adherencia ni el criterio de identificación del fabricante que, como se verifica en los croquis adjunt puede identificar de todas las maneras representadas

Resultados de los ensayos de las características convencionales de adherencia

Diámetro (mm)	ALETAS		CORRUGAS													TENSIONES DE ADHERENCIA			
	Altura (mm)	Anchura (mm)	Altura (a) (mm)				Separación (2c) (mm)				Inclinación (º sexag.)				Perímetro sin corrugas (mm)	Tensión media τ_m(MPa)		Tensión última τ_u (MPa)	
	$a^{(1)}$	$b^{(1)}$	a'	a''	a'''	a^{IV}	$2c_1$	$2c_2$	$2c_3$	$2c_4$	β_1	β_2	β_3	β_4	$\sum f_i$	Resultado	Especif.	Result.ado	Especif
10	0,41	1,73	0,55	0,51	0,53	0,52	14,18	14,18	14,18	14,18	64,2	46,2	65,6	48,0	3,82	Cumple	≥ 6,64	Cumple	≥ 10,84
16	1,22	3,28	0,87	0,83	0,91	0,85	21,17	21,17	21,16	21,16	65,0	47,2	66,6	49,8	8,14	Cumple	≥ 5,92	Cumple	≥ 9,70
25	1,22	4,60	1,27	1,23	1,20	1,16	31,20	31,19	31,20	31,20	65,0	48,0	65,4	48,0	9,20	Cumple	≥ 4,84	Cumple	≥ 7,99

(1): Valores medios de las dos aletas.

Madrid, 9 de mayo de 2000

INTEMAC

ENAC ENSAYOS Nº 25/LE040

Jorge Ley Urzaiz
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jaime Fernández Gómez
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Se prohíbe la reproducción parcial de este informe. Los resultados de ensayo tienen validez únicamente en relación con las muestras ensayadas.

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN 3.1 - EN 10204

398FG19

Hoja	Cliente	Destino
1	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872

Pedido	Calidad		Fecha
	Norma	Denominación	
19/462/1	UNE 36065	B 500 SD	16/01/2019

*** NOTAS**

Dimensiones en mm.

C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn y Ceq. en Centésimas

P, S, V y demás elementos en Milésimas

Límite Elástico y Carga de Rotura en MPa (N/mm^2)

Alargamiento (A5d) y Agt en %

MEGASA

SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.

4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal

Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

Certificado de Inspección

Colada			Composición química del acero en máquina en % de:													
Nº	Ø	LARGO	C	P	S	Cu	N	Ceq	Re	Rm	%A	Agt	h	DOB-DES
422729/1	20	12000	20	18	23	34	9	36	578	680	19,8	10,4	1,66	S
422730/1	20	12000	21	16	20	32	9	35	562	668	21,1	10,2	1,66	S
422731/1	20	12000	21	14	24	32	9	36	548	654	19,6	11,0	1,94	S
422732/1	20	12000	20	17	19	31	9	35	566	665	18,8	10,4	1,94	S
422734/1	20	12000	20	17	22	32	12	36	554	658	18,3	10,0	1,90	S

ARCER Armaduras para Hormigón

AENOR Producto Certificado 017/186

AENOR Empresa Registrada ER-0551/2000

IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Marcas de Identificación

Departamento de Calidad

Certificado de Adherencia B 500 SD SNM-043R-A

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.
4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

ALBARÁN	398FG19	CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.
FECHA	16/01/2019	MATRICULA	R0105BCK
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	19/462/1
Ø	20	DESTINO	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872
Nº DE COLADA	422729/1 422730/1 422731/1 422732/1 422734/1		

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA
FECHA DE RENOVACIÓN: 15 de junio de 2018

INTEMAC

El Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, INTEMAC,

CERTIFICA

Que ha realizado los ensayos de determinación de las características convencionales de adherencia, exigidos por el artículo 31.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, de acuerdo con la norma UNE 36740:1998(*), sobre muestras de acero corrugado del tipo **B 500 SD** y marca comercial **MEGASA,** fabricado por **SN MAIA – SIDERURGIA NACIONAL, S.A.** en su fábrica de Maia - Porto (Portugal).

Que los resultados correspondientes se recogen en los documentos de referencia E/LC-00013/EL emitidos por INTEMAC en fechas 14-04-2000, 03-05-2000 y 09-05-2000.

Que de acuerdo con los resultados obtenidos, procede certificar que el acero corrugado **B 500 SD** de los diámetros 6 a 40 mm, ambos inclusive, fabricado por **SN MAIA – SIDERURGIA NACIONAL, S.A.**, con marca comercial **MEGASA**, cumple los requisitos del artículo 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 en cuanto a las tensiones de adherencia media y última, para las características geométricas del corrugado siguientes:

Serie	Diámetro (mm)	Altura mínima de corruga(1) (a) (mm)	Separación de corrugas(2) (2c) (mm)	Perímetro sin corrugas(3) (Σf_i), (mm)	$\beta_1 = \beta_3$ (º sexag.)	$\beta_2 = \beta_4$ (º sexag.)
Fina	6	0,36	9,38	2,58	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 35
	8	0,45	11,79	3,44		
	10	0,54	14,18	4,30		
Media	12	0,67	16,53	5,46	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 40
	14	0,76	18,86	6,30		
	16	0,85	21,16	7,25		
	20	1,03	25,68	9,00		
Gruesa	25	1,22	31,18	9,76	$55 \le \beta_1 \le 75$	≥ 45
	32	1,51	38,59	12,08		
	40	1,82	46,65	14,73		

(1) Media de las cuatro series de corrugas. (2) Tolerancia: -15% +7% (3) Tolerancia: +10%.

Las definiciones de los parámetros se ajustan a la Norma UNE 36065:2011.

Este certificado ha sido renovado siguiendo el "Protocolo para la realización de ensayos destinados a la renovación de los Certificados de Adherencia" de fecha 2 de Abril de 2009 y referencia E/LC-09014/EL.

NOTA: *"En el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el Certificado más 0,1 mm en el caso de diámetros superiores a 20 mm o más 0,05 mm en el resto de los casos."*

Torrejón de Ardoz (Madrid), 15 de junio de 2018

Pedro López Sánchez
Dr. en Ciencias Químicas
Director del Laboratorio Central

(*) El procedimiento de ensayo descrito en la norma UNE 36740:1998 se considera equivalente al definido en la norma UNE-EN 10080:2006.

SNM-043R-A

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

MEGASA
SN MAIA - SIDERURGIA NACIONAL S.A.
4425-514 S. Pedro Fins - Maia - Portugal
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

ALBARÁN	398FG19	CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ, S.L.
FECHA	16/01/2019	MATRICULA	R0105BCK
TIPO	B 500 SD	PEDIDO	19/462/1
Ø	20	DESTINO	POLIGONO INDUSTRIAL CAÑADA DELS CONDONYERS,C/ NÚMERO 10 , PARCELA 804 A, PICASSENT,TLF.961233872
Nº DE COLADA	422729/1 422730/1 422731/1 422732/1 422734/1		

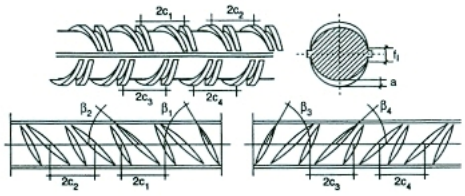
Informe de resultados de los ensayos de adherencia realizados según la norma UNE 36740:1998

Referencia: E/LC-00013/EL
Peticionario: Calidad Siderúrgica
C/ Orense nº 58 – Planta 10 (28020) Madrid

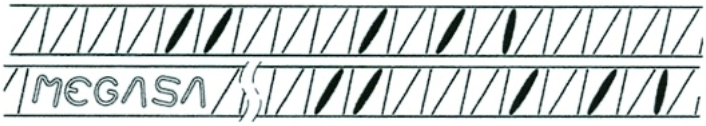
Laboratorio de Ensayo: Laboratorio Central de INTEMAC
C/ Bronce nº 26 y 28 (28850)
Torrejón de Ardoz (Madrid)

Descripción e identificación de las muestras

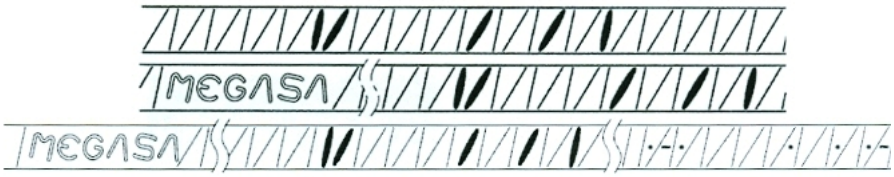
DIÁMETRO ENSAYADO (mm)	10	16	25
Serie representada	Fina ϕ6, ϕ8 y ϕ10	Media ϕ12, ϕ14, ϕ 16 y ϕ 20	Gruesa ϕ25, ϕ32 y ϕ 40
Fecha de recepción de las muestras en laboratorio	20.12.1999	20.12.1999	20.12.1999
Fecha de emisión del informe de resultados	14.04.2000	09.05.2000	03.05.2000



MEGASA:
(Identificación conforme UNE 36811:1998 IN)



MEGASA:
(Identificación conforme UNE- EN 10080:2006)



a orientación a izquierdas o a derechas de las series de corrugas no modifica las características de adherencia ni el criterio de identificación del fabricante que, como se verifica en los croquis adjunt puede identificar de todas las maneras representadas

Resultados de los ensayos de las características convencionales de adherencia

Diámetro (mm)	ALETAS		CORRUGAS													TENSIONES DE ADHERENCIA			
	Altura (mm)	Anchura (mm)	Altura (a) (mm)				Separación (2c) (mm)				Inclinación (º sexag.)				Perímetro sin corrugas (mm)	Tensión media τ_m(MPa)		Tensión última τ_u (MPa)	
	$a^{(1)}$	$b^{(1)}$	a'	a''	a'''	a^{IV}	$2c_1$	$2c_2$	$2c_3$	$2c_4$	β_1	β_2	β_3	β_4	$\sum f_i$	Resultado	Especif.	Result.ado	Especif
10	0,41	1,73	0,55	0,51	0,53	0,52	14,18	14,18	14,18	14,18	64,2	46,2	65,6	48,0	3,82	Cumple	≥ 6,64	Cumple	≥ 10,84
16	1,22	3,28	0,87	0,83	0,91	0,85	21,17	21,17	21,16	21,16	65,0	47,2	66,6	49,8	8,14	Cumple	≥ 5,92	Cumple	≥ 9,70
25	1,22	4,60	1,27	1,23	1,20	1,16	31,20	31,19	31,20	31,20	65,0	48,0	65,4	48,0	9,20	Cumple	≥ 4,84	Cumple	≥ 7,99

(1): Valores medios de las dos aletas.

Madrid, 9 de mayo de 2000

INTEMAC

ENAC ENSAYOS Nº 25/LE040

Jorge Ley Urzaiz
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jaime Fernández Gómez
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Se prohíbe la reproducción parcial de este informe. Los resultados de ensayo tienen validez únicamente en relación con las muestras ensayadas.

nervacero

CG CERTIFICADO DE GARANTÍA ACERO B 500 SD

CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ,S.L	ALBARAN	250157134
PEDIDO	15081644	POBLACIÓN	PICASSENT
NORMA	UNE 36065:2011	DESTINO	PG. IND. CANYANDA DELS CODONYERS
PRODUCTO	B 500 SD	TIPO	590

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065:2011** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA — COMPOSICIÓN QUÍMICA

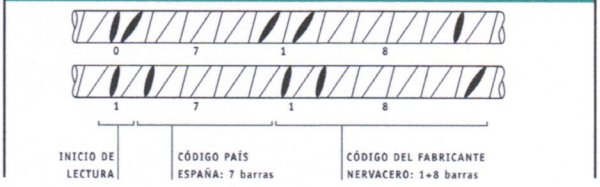
LOTE	MATERIAL	C Máx %	S Máx %	P Máx %	N Máx %	Ceq Máx %
NV119991	B 500 SD D. 8,0 L.12	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

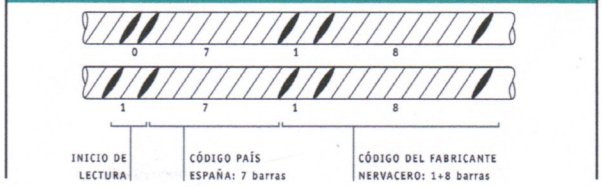
Re MPA	Rm MPA	Rm/Re	A5 %	DOB/DESD	AGT %
>=500	>=575	1,15-1,35	16,0	OK	8,0

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031R-A** o **NRV-116-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, de Ref: **NRV-076R-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**, y de Ref: **NRV-107R-A** para el rollo corrugado tipo **CELSAMAX 500 SD**.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



Valle de Trápaga, 03.04.2018

NERVACERO, S.A.

Javier Fernández Morán, Director de Calidad

ARCER Armaduras para hormigón — AENOR Producto Certificado 017 / 005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

nervacero

CR CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LAS SOLICITACIONES CÍCLICAS

CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ,S.L.	ALBARAN	250157134
FECHA	03.04.2018	DESTINO	PG. IND. CANYANDA DELS CODONYERS

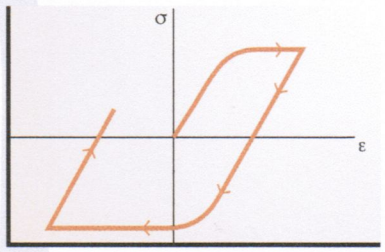
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** , **NERVAFER 500 SD** y **CELSAMAX 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065:2011 y que a continuación se detallan.

COLADAS
NV119991

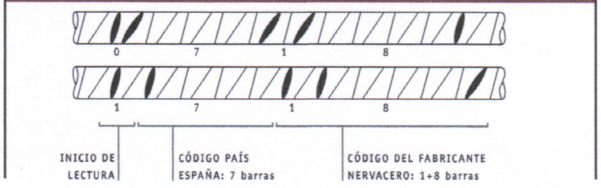
DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+ /- 4
16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+ /- 2.5
25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+ /- 1.5

CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

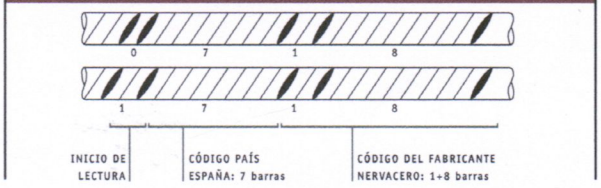
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón

AENOR Producto Certificado 017 / 005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

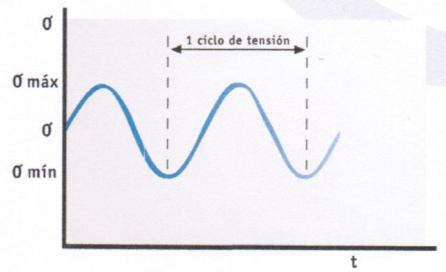
CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FATIGA

CLIENTE	HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ,S.L.	ALBARAN	250157134
FECHA	03.04.2018	DESTINO	PG. IND. CANYANDA DELS CODONYERS

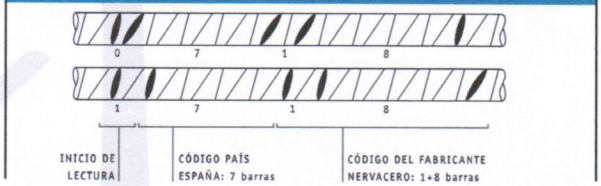
NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD** , **NERVAFER 500 SD** y **CELSAMAX 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065:2011 y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV119991	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz

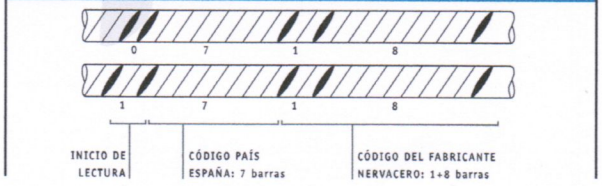
GRÁFICA TIPO SINUSOIDAL



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD



ARCER Armaduras para hormigón
AENOR Producto Certificado 017/005

NERVACERO, S.A. | GRUPO CELSA
Bº. Ballonti, s/n 48510 VALLE DE TRAPAGA (Vizcaya) Tel +34 94 493 90 00 Fax + 34 94 493 72 65

Cliente: HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ,S.L.
PG. IND. CANYANDA DELS CODONYERS

Destino: HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ,S.L.
PG. IND. CANYANDA DELS CODONYERS

N° albarán: 250157134
N° pedido : 15081644
Su pedido :

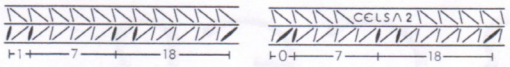
CERTIFICADO DE DERECHO DE USO DE LA MARCA

ARCER
Armaduras para Hormigón

EL INSTITUTO PARA LA PROMOCIÓN DE ARMADURAS CERTIFICADAS (IPAC) certifica que

NERVACERO, S.A.

tiene concedido el derecho de uso de la marca ARCER para cada uno de los siguientes productos fabricados en su factoría de VALLE DE TRÁPAGA (VIZCAYA), los cuales cumplen con el diagrama característico tensión-deformación garantizado, determinado mediante un riguroso estudio experimental lo que permite su utilización como dato de proyecto. Asimismo, y en base al estudio experimental efectuado al respecto sobre barras rectas de diámetro 25 mm de acero B 500 SD, este acero cumple el límite de fatiga garantizado por ARCER de 160 N/mm².

	TIPO DE ACERO	IDENTIFICACIÓN	PRESENTACIÓN	DIÁMETROS (mm)
BARRAS CORRUGADAS	B 500 SD		Barra recta	8-10-12-14-16-20-25-32-40
			Rollo	8-10-12-16-20
Estos productos son conformes con las normas UNE-EN10080 y UNE 36065 y cumplen con todos los requisitos exigidos para ellos en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.				

DIAGRAMAS CARACTERÍSTICOS TENSIÓN-DEFORMACIÓN GARANTIZADOS

	TIPO DE ACERO	TRAMO	DEFORMACIÓN	TENSIÓN (N/mm²)
BARRA RECTA	B 500 SD	Elástico	$\varepsilon_s < 0{,}00254$	$200.000\ \varepsilon_s$
		Escalón de cedencia	$0{,}00254 < \varepsilon_s < 0{,}02891$	507,92
		Endurecimiento	$0{,}02891 < \varepsilon_s < 0{,}09000$	$507{,}92 + 117{,}294\ [1 - \exp(-32{,}67\ (\varepsilon_s - 0{,}02891))]$
		Final decreciente	$0{,}09000 < \varepsilon_s < 0{,}09450$	$609{,}27 - 286{,}263\ (\varepsilon_s - 0{,}090)^2$

	TIPO DE ACERO	TRAMO	DEFORMACIÓN	TENSIÓN (N/mm²)
ROLLO	B 500 SD	Elástico	$\varepsilon_s < 0{,}00258$	$200.000\ \varepsilon_s$
		Escalón de cedencia	$0{,}00258 < \varepsilon_s < 0{,}02700$	516,93
		Endurecimiento	$0{,}02700 < \varepsilon_s < 0{,}10050$	$516{,}93 + 109{,}716\ [1 - \exp(-42{,}61\ (\varepsilon_s - 0{,}02700))]$
		Final decreciente	$0{,}10050 < \varepsilon_s < 0{,}10200$	$621{,}86 - 190.663\ (\varepsilon_s - 0{,}10050)^2$

LÍMITE DE FATIGA(*)

TIPO DE ACERO	VARIACIÓN DE TENSIÓN (N/mm²)	CICLOS
B 500 SD	160	> 2 millones

(*) Variación de tensión máxima que puede aplicarse sobre una barra más de 2 millones de ciclos sin que se produzca su fallo por rotura.

Este certificado tiene validez hasta el 6/05/2018

Madrid, a 6 de mayo de 2017

Instituto para la Promoción de Armaduras Certificadas
IPAC

Ignacio Cortés
Director General

Instituto para la Promoción de Armaduras Certificadas

EL INSTITUTO PARA LA PROMOCIÓN DE ARMADURAS CERTIFICADAS (IPAC)
con domicilio social en Madrid, calle Orense, número 58

CERTIFICA

Que la Compañía de Seguros HDI GLOBAL SE tiene contratada y en vigor una PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL, registrada con el número 08051712-14001 (anterior 130/002/001708), cuyo Asegurado es la empresa

NERVACERO, S.A.

con domicilio en Valle de Trápaga (Vizcaya).

Que el importe de la suma máxima asegurada de indemnización para el conjunto de todas las garantías y por todo concepto de pago es de 10.000.000 € (diez millones de euros) por siniestro y anualidad de seguro.

Que dicho contrato ampara las posibles responsabilidades en que pudiera incurrir el Asegurado por sus productos en posesión del derecho de uso de la marca

ARCER
Armaduras para Hormigón

que se encuentra respaldado por las garantías detalladas a continuación, con los límites y sublímites de indemnización definidos en la póliza anteriormente mencionada:

a) Responsabilidad Civil de Productos.

b) Responsabilidad Civil por Unión y Mezcla.

c) Responsabilidad Civil para Montaje y Desmontaje.

d) Perjuicios Patrimoniales Primarios.

e) Defensa y Fianzas Civiles.

Y para que así conste, a los efectos oportunos, se emite el presente Certificado.

Madrid, a 6 de mayo de 2017

Ignacio Cortés
Director General

El presente certificado sirve de constancia de las coberturas del riesgo, informando de las condiciones y términos más relevantes de la Póliza de Seguro, a las que en ningún caso sustituye. En caso de discrepancia prevalecerá, en todo caso, las cláusulas contractuales especificadas en el oportuno Contrato de Seguro.

Cliente: HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ,S.L.
PG. IND. CANYANDA DELS CODONYERS

Destino: HIERRO Y MALLAS ROMERO ORTIZ,S.L.
PG. IND. CANYANDA DELS CODONYERS

N° albarán: 250157134
N° pedido : 15081644
Su pedido :

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA

Fecha de Renovación: 26/Enero/2018

INTEMAC

El Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, INTEMAC,

CERTIFICA

Que ha realizado los ensayos de determinación de las características convencionales de adherencia, exigidos por el artículo 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, de acuerdo con la norma UNE-EN 10080:2006, sobre muestras de acero corrugado del tipo **B 500 SD** y marca comercial **NERVADUCTIL**, fabricado por **NERVACERO, S.A.** en su fábrica de Valle de Trápaga (Vizcaya).

Que los resultados correspondientes se recogen en los documentos de referencias E/LC-14003/EL, E/LC-14004/EL y E/LC-14006/EL emitidos por INTEMAC, en fechas 29-08-2014, 20-11-2014 y 20-12-2014, respectivamente.

Que de acuerdo con los resultados obtenidos, procede certificar que el acero corrugado **B 500 SD** de los diámetros 6 a 40 mm, ambos inclusive, fabricado por **NERVACERO, S.A.**, con marca comercial **NERVADUCTIL**, cumple los requisitos del artículo 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 en cuanto a las tensiones de adherencia media y última, para las características geométricas del corrugado siguientes:

Serie	Diámetro (mm)	Altura mínima de corruga(1) (a) (mm)	Separación de corrugas (2) (c) (mm)	Perímetro sin corrugas (3) (Σf_i) (mm)	$\beta_1 = \beta_3$ (° sexag.)	$\beta_2 = \beta_4$ (° sexag.)
Fina	6	0,35	4,25	3,75	$55 \leq \beta 1 \leq 75$	≥ 35
	8	0,46	5,67	5,00		
	10	0,58	7,09	5,90		
Media	12	0,66	7,59	6,30	$55 \leq \beta 1 \leq 75$	≥ 40
	14	0,77	8,86	7,02		
	16	0,88	10,12	7,74		
	20	1,10	12,65	9,67		
Gruesa	25	1,15	15,22	10,53	$55 \leq \beta 1 \leq 75$	≥ 45
	32	1,47	19,48	13,48		
	40	1,84	24,35	16,85		

(1) Media de las cuatro series de corrugas (2) Tolerancia: de -15% a +7% (3) Tolerancia: +10%

Las definiciones de los parámetros se ajustan a la norma UNE-EN ISO 15630-1:2003(*) y UNE 36065:2011.

Este certificado ha sido renovado siguiendo el "Protocolo para la realización de ensayos destinados a la renovación de los Certificados de Adherencia" de fecha 2 de Abril de 2009 y referencia E/LC-09014/EL.

Nota: En el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el Certificado más 0,1 mm en el caso de diámetros superiores a 20 mm o más 0,05 mm en el resto de los casos.

(*) Norma anulada, de aplicación por ser la versión adoptada en la instrucción EHE-08.

Torrejón de Ardoz (Madrid), 26 de enero de 2018

Pedro López Sánchez
Dr. en Ciencias Químicas
Director del Laboratorio Central

NRV-116-A

METIRE UT SCIAS
INTEMAC
INSTITUTO TÉCNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN

ENAC
Entidad Nacional de Acreditación
ENSAYOS
Nº 25/LE039

Laboratorio Central. Calle Bronce, 26-28. 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)

PETICIONARIO:	NERVACERO, S.A. Barrio Ballonti, s/n. 48510 Valle de Trápaga (Vizcaya)
MUESTRAS ENSAYADAS:	Barras de acero corrugado para hormigón armado calidad B 500 SD, marca comercial NERVADUCTIL
PROCEDENCIA:	Remitidas por NERVACERO, S.A.

RESUMEN DE RESULTADOS

Referencia de informe de resultados	E/LC-14003/EL	E/LC-14004/EL	E/LC-14006/EL
Fecha de recepción de las muestras ensayadas	25-07-2014	10-10-2014	05-11-2014
Diámetro de las muestras ensayadas (ϕ) mm	16	25	8
Serie representada	Media	Gruesa	Fina

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CORRUGADO, SEGÚN UNE-EN ISO 15630-1:2003(1) y UNE 36065:2011

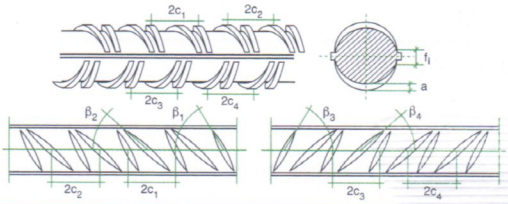
Altura de corruga (a), mm (valor medio)	0,88	1,15	0,46
Separación de corrugas (c), mm (valor medio)	10,12	15,22	5,67
Perímetro sin corrugas (Σf_i), mm (valor medio)	7,74	10,53	5,00
Inclinación, º (valor medio) β_1	65	67	63
β_2	48	50	45
β_3	65	65	60
β_4	48	49	42

(1) Norma anulada, de aplicación por ser la versión adoptada en la Instrucción EHE-08.

DETERMINACIÓN DE LAS TENSIONES DE ADHERENCIA MEDIA Y ÚLTIMA, SEGÚN UNE-EN 10080:2006 (Anejo C)

Fecha de fabricación de las probetas	31-07 y 07-08-2014	27 y 28-10-2014	13 y 26-11-2014
Fecha de finalización del ensayo	22 y 29-08-2014	18 y 19-11-2014	05 y 18-12-2014
Tipo de hormigón empleado para la fabricación de las probetas	C (0,70)	C (0,70)	C (0,70)
Tensión de adherencia media (τ_{bm}), MPa (valor medio)	8,39	6,85	9,80
Tensión de adherencia última (τ_{bu}), MPa (valor medio)	13,47	11,53	16,93

IDENTIFICACIÓN DE LAS MARCAS DE LAMINACIÓN, SEGÚN UNE-EN 10080:2006



La orientación a izquierdas o a derechas de las series de corrugas no modifica las características de adherencia ni el criterio de identificación del fabricante que, como se verifica en los croquis adjuntos, se puede identificar de las dos maneras representadas.

Torrejón de Ardoz (Madrid), 12 de enero de 2015

Pedro López Sánchez
Ldo. en Ciencias Químicas

Jorge Ley Urzaiz
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Se prohibe la reproducción parcial de este documento, salvo autorización por escrito de INTEMAC. Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras ensayadas.

AENOR

Certificado AENOR de Producto
Plásticos

AENOR
Producto Certificado

001/006472

AENOR certifica que la organización

PLASTICOS FERRO, S.L.

con domicilio social en	CL JOSE FERRO RODEIRO, 4 - 27836 MURAS (Lugo - España)
suministra	Tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado, para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios
conforme con	UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018 (EN 1329-1:2014+A1:2018)
Marca comercial	FERROPLAST
Serie	B
Diámetros (mm)	32 - 40 - 50 - 75 - 90 - 110 - 125 - 160 - 200 - 250 - 315
Centro de producción	CL JOSE FERRO RODEIRO, 4 - 27836 MURAS (Lugo - España)
Esquema de certificación	Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 01.14.
	Este certificado anula y sustituye al 001/006472, de fecha 2018-10-18
Fecha de primera emisión	2015-10-27
Fecha de modificación	2018-10-29
Fecha de expiración	2021-02-01

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Entidad de certificación de producto acreditada por ENAC con acreditación nº 01/C-PR271

AENOR

Certificado AENOR de Producto
Plásticos

AENOR
Producto Certificado

001/006473

AENOR certifica que la organización

PLASTICOS FERRO, S.L.

con domicilio social en	CL JOSE FERRO RODEIRO, 4 - 27836 MURAS (Lugo - España)
suministra	Tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado, para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios
conforme con	UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018 (EN 1329-1:2014+A1:2018)
Marca comercial	FERROPLAST
Serie	B
Diámetros (mm)	32 - 40 - 75 - 50 - 90 - 110 - 125 - 160 - 200 - 250 - 315
Centro de producción	CR ATARFE A SANTA FE, S/N - 18230 ATARFE (Granada - España)
Esquema de certificación	Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 01.14.
	Este certificado anula y sustituye al 001/006473, de fecha 2018-10-18
Fecha de primera emisión	2015-10-27
Fecha de modificación	2018-10-29
Fecha de expiración	2023-04-10

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Entidad de certificación de producto acreditada por ENAC con acreditación nº 01/C-PR271

HORMIUNION

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - A | CENTRAL TIPO: A | FECHA: 07/01/2019 | N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: S1 279296

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. | OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 | DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33 | RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	B	20	IIa Qa	

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R	Tipo: ENAHPLAST 42 2,99	Tipo: NO CONTIENE
Procedencia: CEMENTOS LA UNION	ENAHPOLYMER 834 2	Procedencia:
Contenido cemento: 330 ±15 Kg.		Cantidad de adición:
Relación agua/cemento: 0,47 ±0'02		

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
14:44	15:05	15:14		12	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- [x] ZAPATAS
- [ ] PLANTA
- [ ] PILARES
- [ ] FORJADOS
- [ ] MUROS
- [ ] OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10527 4633-KJZ

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

HORMIGONERAS P. J. LOPEZ S.L.U.
CL CASTELL DE MIRAVET Nº 1
LA POBLA DE VALLBONA
46185
B98785082

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐
LABORATORIO EXTERNO _____
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION

RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA
D.N.I.: 33414386-D
FIRMA:

CONTROL DE TRANSPORTE

RESPONSABLE: DAVID VILLARROYA
NIF: 48568796S
FIRMA:

CONFORMIDAD EN LA RECEPCION

POB17095

RESPONSABLE:
Act.: Ud. obra:
Firma: Visé J. O.
FIRMA:
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - A **CENTRAL TIPO:** A **FECHA:** 07/01/2019 **N.º ALBARAN DE SUMINISTRO:** S1 279306

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. **OBRA:** POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 **DIRECCION:** EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	B	20	IIa Qa	

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 333 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,46 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 2,99 ENAHPOLYMER 834 2,02	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
16:05	16:[illegible]	17:[illegible]		12	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

☐ ZAPATAS ☐ PLANTA
☐ PILARES ☐ FORJADOS
☐ MUROS ☐ OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10545 4158-KPG

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

HORMIEXPRESS LOGISTIC, S.L
ENRIC VALOR 11 PTA 19
PATERNA
46980
B98716202

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICIÓN DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐
LABORATORIO EXTERNO _____
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION	CONTROL DE TRANSPORTE	CONFORMIDAD EN LA RECEPCION
RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA	RESPONSABLE: JOSE ENRIQUE NAVALON GARCIA	RESPONSABLE:
D.N.I.: 33414386-D	NIF: 19847166Y	D.N.I.:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

POB17095
Act.: Ud. obra:
Firma: Visé J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - B CENTRAL TIPO: A FECHA: 07/01/2019 N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: S2: 279313

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	B	20	IIa Qa	

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 331 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 3 ENAHPOLYMER 834 2	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
17:09	17'30	18'20		5	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- [x] ZAPATAS
- [ ] PLANTA
- [ ] PILARES
- [ ] FORJADOS
- [ ] MUROS
- [ ] OTROS

MATRICULA CAMION	OPERADOR TRANSPORTE	TRANSPORTISTA
CAMION Nº: 10072 1636-JGP MATRICULA SEMI REMOLQUE		JOSE FCO. NAVARRO IBAÑEZ Av. Albufera nº 88 SILLA 46460 22549877X

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICIÓN DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐
LABORATORIO EXTERNO _____
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION	CONTROL DE TRANSPORTE	CONFORMIDAD EN LA RECEPCION
RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA	RESPONSABLE: JOSE FRANCISCO NAVARRO	RESPONSABLE:
D.N.I.: 33414386-D	NIF: 22549877X	D.N.I.:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA

POB17095
Act.: Ud. obra:
Firma: Visé J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA: 014

CENTRAL: FASE XIII - B **CENTRAL TIPO:** A **FECHA:** 10/01/2019 **N.º ALBARAN DE SUMINISTRO:** S2: 279509

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. **OBRA:** POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

RADIAL: 3

NIF/CIF: A46092128 **DIRECCION:** EDUARDO BOSCA 33

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HN 15	B	20		

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 191 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,65 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 1,74 ENAHPOLYMER 834 1,16	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
15:42	16:10	17:15		5	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- ☐ ZAPATAS
- ☐ PLANTA
- ☐ PILARES
- ☐ FORJADOS
- ☐ MUROS
- ☒ OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10480 6085-JZL

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

HORMIGONERAS P. J. LOPEZ S.L.U
CL CASTELL DE MIRAVET Nº 1
LA POBLA DE VALLBONA
46185
B98785082

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICIÓN DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐ _____
LABORATORIO EXTERNO
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

HNE-15B20 SEGUN EHE08

CONTROL DE FABRICACION

RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA
D.N.I.: 33414386-D
FIRMA:

CONTROL DE TRANSPORTE

RESPONSABLE: ANTONIO PEREZ VALLE
NIF: 52670638V
FIRMA:

CONFORMIDAD EN LA RECEPCION

RESPONSABLE: Id. obra: POB17095
Firma: Visé J. O.
D.N.I.:
FIRMA:
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - B CENTRAL TIPO: A FECHA: 10/01/2019 N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: S2: 279488

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA RADIAL: 3

NIF/CIF: A46092128 DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
6	HA 30	B	20	IIa Qa	

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 331 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 ±0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 3,02 ENAHPOLYMER 834 2,01	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	CLIMATOLOGIA Tª AMBIENTE	CLIMATOLOGIA HUMEDAD
10:50	11'10	12'20		5	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

☐ ZAPATAS ☐ PLANTA
☐ PILARES ☐ FORJADOS
☐ MUROS ☐ OTROS

MATRICULA CAMION	OPERADOR TRANSPORTE	TRANSPORTISTA
CAMION Nº: 10496 2443-KDV MATRICULA SEMI REMOLQUE		COPEXERA, S.C.V.L. Parc. de les Oliveres, s/n XERESA 46790 F96786736

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICIÓN DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐ _____
LABORATORIO EXTERNO
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION	CONTROL DE TRANSPORTE	CONFORMIDAD EN LA RECEPCION
RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA D.N.I.: 33414386-D FIRMA:	RESPONSABLE: V.MARTINEZ NIF: FIRMA:	RESPONSABLE: D.N.I.: FIRMA:

POB 17095 Act.: Obra: Firma: José J. O. Nombre: Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - A CENTRAL TIPO: A FECHA: 10/01/2019 N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: S1: 279493

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
6	HA 30	B	20	IIa Qa	

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 330 XXX ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 XXX ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 3 ENAHPOLYMER 834 2	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	CLIMATOLOGIA Tª AMBIENTE	CLIMATOLOGIA HUMEDAD
11:50	12:15	12:30		12	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- [ ] ZAPATAS
- [ ] PLANTA
- [ ] PILARES
- [ ] FORJADOS
- [x] MUROS
- [ ] OTROS

MATRICULA CAMION	OPERADOR TRANSPORTE	TRANSPORTISTA
CAMION Nº: 10118 3587-DGD		AVIÑO ALFEREZ OSCAR CL CENTELLES Nº 52-28 VALENCIA 46006 24381186J
MATRICULA SEMI REMOLQUE		

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐ _____

LABORATORIO EXTERNO ☒

HORA TOMA DE MUESTRA 12:44

CONO-1 _____ CONO-2 9

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION	CONTROL DE TRANSPORTE	CONFORMIDAD EN LA RECEPCION
RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA	RESPONSABLE: OSCAR AVIÑO ALFEREZ	RESPONSABLE:
D.N.I.: 33414386-D	NIF: 24381186J	D.N.I.:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

Act. J. obra: Visé J. O. Firma: Nombre: Fecha: Hora:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA: 014

CENTRAL: FASE XIII - B CENTRAL TIPO: A FECHA: 09/01/2019 N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: ES2: 279454

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

RADIAL: 3

NIF/CIF: A46092128 DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
6	HN 15	B	20		

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 191 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,65 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 1,75 ENAHPOLYMER 834 1,17	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	CLIMATOLOGIA Tª AMBIENTE	CLIMATOLOGIA HUMEDAD
17:10	17.40	19.00		5	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

☐ ZAPATAS ☐ PLANTA
☐ PILARES ☐ FORJADOS
☐ MUROS ☐ OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10357 1298-GBV

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

UNION LOGISTICA LAMARCA SL
CAJA DE AHORROS Nº6 PTA 5DERECH.
ALAQUAS
46970
B98726383

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICIÓN DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐ _____
LABORATORIO EXTERNO
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

HNE-15B20 SEGUN EHE08

CONTROL DE FABRICACION

RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA
D.N.I.: 33414386-D
FIRMA:

CONTROL DE TRANSPORTE

RESPONSABLE: SVETOSLAV VALCHEV SAVOV
NIF: X5358062M
FIRMA:

CONFORMIDAD ENTREGA

RESPONSABLE:
D.N.I.:
FIRMA:

POB17095

Act.:	Ud. obra:
Firma:	Visé J. O.
Nombre:	
Hora:	Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - A CENTRAL TIPO: A FECHA: 08/01/2019 N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: S1: 279394

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

RADIAL: 3

NIF/CIF: A46092128 DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	B	20	IIa Qa	

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 331 ~~XXX~~ ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 ~~XXX~~ ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 2,99 ENAHPOLYMER 834 2	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
17:12	17'40	18'40		12	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- ☐ ZAPATAS
- ☐ PLANTA
- ☐ PILARES
- ☑ FORJADOS
- ☒ MUROS
- ☐ OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10360 9644-DSL

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

TRANSPORTES CAJIMU S.L.
DE LES RIBERES 12-7
SILLA
46460
B98728207

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐ _____
LABORATORIO EXTERNO
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

POB17095
~~CONFORMIDAD EN LA RECEPCION~~
Act.: Ud. obra:
Firma: Visé J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CONTROL DE FABRICACION

RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA
D.N.I.: 33414386-D
FIRMA:

CONTROL DE TRANSPORTE

RESPONSABLE: MIGUEL A. RUIZ ARENAS.
NIF: 25319672F
FIRMA:

RESPONSABLE:
D.N.I.:
FIRMA:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia. Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - A | CENTRAL TIPO: A | FECHA: 08/01/2019 | N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: S1: 279382

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. | OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 | DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33 | RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	B	20	IIa Qa	

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 332 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 3 ENAHPOLYMER 834 2	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
15:57	16.30	17.45		12	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

☐ ZAPATAS ☐ PLANTA
☐ PILARES ☐ FORJADOS
☐ MUROS ☐ OTROS

MATRICULA CAMION	OPERADOR TRANSPORTE	TRANSPORTISTA
CAMION Nº: 10357 1298-GBV MATRICULA SEMI REMOLQUE		UNION LOGISTICA LAMARCA SL CAJA DE AHORROS Nº6 PTA 5DERECHA ALAQUAS 46970 B98726383

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐ _____
LABORATORIO EXTERNO
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION	CONTROL DE TRANSPORTE	
RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA	RESPONSABLE: SVETOSLAV VALCHEV SAVOV	RESPONSABLE:
D.N.I.: 33414386-D	NIF: X5358062M	D.N.I.:
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:

POB17095
CONFORMIDAD EN LA RECEPCION
Act.: Ud. obra:
Firma: Visé J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - A **CENTRAL TIPO:** A **FECHA:** 10/10/2018 **N.º ALBARAN DE SUMINISTRO:** FS1: 274919

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. **OBRA:** POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 **DIRECCION:** EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
7	HA 30	F	20	IIa Qa	B

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 346 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 3,13 ENAHPOLYMER 834 2,43 FIN DE TAJO	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
16:22	16:45	17:10		26	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- [X] ZAPATAS
- [ ] PLANTA
- [ ] PILARES
- [ ] FORJADOS
- [ ] MUROS
- [ ] OTROS

MATRICULA CAMION	OPERADOR TRANSPORTE	TRANSPORTISTA
CAMION Nº: 10527 4633-KJZ MATRICULA SEMI REMOLQUE		HORMIGONERAS P. J. LOPEZ S.L.U. CL CASTELL DE MIRAVET Nº 1 LA POBLA DE VALLBONA 46185 B98785082

ESPECIFICACIONES EN OBRA	CONTROL DE CALIDAD
A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA	LABORATORIO INTERNO ☐ LABORATORIO EXTERNO _____ HORA TOMA DE MUESTRA _____ CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION	CONTROL DE TRANSPORTE	CONFORMIDAD EN LA RECEPCION
RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA D.N.I.: 33414386-D FIRMA:	RESPONSABLE: DAVID VILLARROYA NIF: 48568796S FIRMA:	RESPONSABLE: D.N.I.: FIRMA:

POB17095
Act.: Ud.Obra:
Firma: Visé J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

SOLERAS SOTANO
2058

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - A CENTRAL TIPO: A FECHA: 10/10/2018 N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: FS1: 274911

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	F	20	IIa Qa	B

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R	Tipo: ENAHPLAST 42 3,12	Tipo: NO CONTIENE
Procedencia: CEMENTOS LA UNION	ENAHPOLYMER 834 2,43	Procedencia:
Contenido cemento: 345 ± 15 Kg.		Cantidad de adición:
Relación agua/cemento: 0,47 ± 0'02	FIN DE TAJO	

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA
15:30	16:00	16:30	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

Tª AMBIENTE	HUMEDAD
26	

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- ☐ ZAPATAS
- ☐ PLANTA
- ☐ PILARES
- ☐ FORJADOS
- ☐ MUROS
- ☐ OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10480 6085-JZL

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

HORMIGONERAS P. J. LOPEZ S.L.U.
CL CASTELL DE MIRAVET Nº 1
LA POBLA DE VALLBONA
46185
B98785082

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐
LABORATORIO EXTERNO _____
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION

RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA
D.N.I.: 33414386-D
FIRMA:

CONTROL DE TRANSPORTE

RESPONSABLE: ANTONIO PEREZ VALLE
NIF: 52670638V
FIRMA:

CONFORMIDAD EN LA RECEPCION

RESPONSABLE:
D.N.I.:
FIRMA:

POB17095
Act.: Ud. obra:
Firma: Visé J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

Losa Sotano

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - B CENTRAL TIPO: A FECHA: 10/10/2018 N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: FS2: 274898

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	F	20	IIa Qa	B

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R	Tipo: ENAHPLAST 42 3,12	Tipo: NO CONTIENE
Procedencia: CEMENTOS LA UNION	ENAHPOLYMER 834 2,43	Procedencia:
Contenido cemento: 346 XXXX ± 15 Kg.		Cantidad de adición:
Relación agua/cemento: 0,47 XXXX ± 0'02	FIN DE TAJO	

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
13:07	13:35	13:55		26	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- ☐ ZAPATAS
- ☐ PLANTA
- ☐ PILARES
- ☐ FORJADOS
- ☐ MUROS
- ☐ OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10480 6085-JZL

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

HORMIGONERAS P. J. LOPEZ S.L.U.
CL CASTELL DE MIRAVET Nº 1
LA POBLA DE VALLBONA
46185
B98785082

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐
LABORATORIO EXTERNO _____
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION

RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA
D.N.I.: 33414386-D
FIRMA:

CONTROL DE TRANSPORTE

RESPONSABLE: ANTONIO PEREZ VALLE
NIF: 52670638V
FIRMA:

CONFORMIDAD EN LA RECEPCION

RESPONSABLE:
D.N.I.:
FIRMA:

POB17095
Act.: Ud. obra:
Firma: Visé J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

Losa sotano

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - B **CENTRAL TIPO:** A **FECHA:** 10/10/2018 **N.º ALBARAN DE SUMINISTRO:** S2: 274890

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. **OBRA:** POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 **DIRECCION:** EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	F	20	IIa Qa	B

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 346 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 3,11 ENAHPOLYMER 834 2,43 FIN DE TAJO	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA
12:22	12'45	13'7	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

Tª AMBIENTE	HUMEDAD
26	

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- [x] ZAPATAS 103 m
- [ ] PLANTA
- [ ] PILARES
- [ ] FORJADOS
- [ ] MUROS
- [ ] OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10072 1636-JGP

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

JOSE FCO. NAVARRO IBÁÑEZ
Av. Albufera nº 88
SILLA
46460
22549877X

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐
LABORATORIO EXTERNO _____
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION

RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA
D.N.I.: 33414386-D
FIRMA:

CONTROL DE TRANSPORTE

RESPONSABLE: JOSE FRANCISCO NAVARRO
NIF: 22549877X
FIRMA:

CONFORMIDAD EN LA RECEPCION

RESPONSABLE:
D.N.I.:
FIRMA

POB17095
Act.: Ud. obra:
Firma: Jose J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

Losa Solera Solano

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - B CENTRAL TIPO: A FECHA: 10/10/2018 N.º ALBARAN DE SUMINISTRO: FS2: 274888

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. OBRA: POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 DIRECCION: EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	F	20	IIa Qa	B

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 346 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 3,13 ENAHPOLYMER 834 2,42 FIN DE TAJO	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	CLIMATOLOGIA Tª AMBIENTE	CLIMATOLOGIA HUMEDAD
12:01	12:20	12:50		26	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- [x] ZAPATAS
- [ ] PLANTA
- [ ] PILARES
- [ ] FORJADOS
- [ ] MUROS
- [ ] OTROS

MATRICULA CAMION	OPERADOR TRANSPORTE	TRANSPORTISTA
CAMION Nº: 10527 4633-KJZ MATRICULA SEMI REMOLQUE		HORMIGONERAS P. J. LOPEZ S.L.U. CL CASTELL DE MIRAVET Nº 1 LA POBLA DE VALLBONA 46185 B98785082

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐
LABORATORIO EXTERNO _____
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION	CONTROL DE TRANSPORTE	CONFORMIDAD EN LA RECEPCION
RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA D.N.I.: 33414386-D FIRMA:	RESPONSABLE: DAVID VILLARROYA NIF: 48568796S FIRMA:	RESPONSABLE: D.N.I. FIRMA:

POB17095
Act.: Ud. obra:
Firma: Visé J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

Solera Losa Solano

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - A **CENTRAL TIPO:** A **FECHA:** 10/10/2018 **N.º ALBARAN DE SUMINISTRO:** S1: 274884

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. **OBRA:** POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 **DIRECCION:** EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	F	20	IIa Qa	B

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R	Tipo: ENAHPLAST 42 3,13	Tipo: NO CONTIENE
Procedencia: CEMENTOS LA UNION	ENAHPOLYMER 834 2,43	Procedencia:
Contenido cemento: 347 ± 15 Kg.		Cantidad de adición:
Relación agua/cemento: 0,47 ± 0'02	FIN DE TAJO	

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
11:14	11:55	12:15		26	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- ☐ ZAPATAS
- ☐ PLANTA
- ☐ PILARES
- ☐ FORJADOS
- ☐ MUROS
- ☐ OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10480 6085-JZL

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

HORMIGONERAS P. J. LOPEZ S.L.U.
CL CASTELL DE MIRAVET Nº 1
LA POBLA DE VALLBONA
46185
B98785082

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐
LABORATORIO EXTERNO _____
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION

RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA
D.N.I.: 33414386-D
FIRMA:

CONTROL DE TRANSPORTE

RESPONSABLE: ANTONIO PEREZ VALLE
NIF: 52670638V
FIRMA:

CONFORMIDAD EN LA RECEPCION

POB17095

RESPONSABLE:
D.N.I.:
FIRMA:

Act.:	Ud. obra:
Firma:	Visé J. O.
Nombre:	
Hora:	Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

Losa solera SOTANO

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - A **CENTRAL TIPO:** A **FECHA:** 10/10/2018 **N.º ALBARAN DE SUMINISTRO:** FS1: 274876

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. **OBRA:** POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 **DIRECCION:** EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	F	20	IIa Qa	B

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 345 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 3,12 ENAHPOLYMER 834 2,42 FIN DE TAJO	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
10:33	11'00	11'30		26	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- ☒ ZAPATAS losa
- ☐ PLANTA
- ☐ PILARES
- ☐ FORJADOS
- ☐ MUROS
- ☐ OTROS

MATRICULA CAMION	OPERADOR TRANSPORTE	TRANSPORTISTA
CAMION Nº: 10072 1636-JGP MATRICULA SEMI REMOLQUE		JOSE FCO. NAVARRO IBÁÑEZ Av. Albufera nº 88 SILLA 46460 22549877X

ESPECIFICACIONES EN OBRA	CONTROL DE CALIDAD
A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA	LABORATORIO INTERNO ☐ LABORATORIO EXTERNO _____ HORA TOMA DE MUESTRA _____ CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION	CONTROL DE TRANSPORTE	CONFORMIDAD EN LA RECEPCION
RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA D.N.I.: 33414386-D FIRMA:	RESPONSABLE: JOSE FRANCISCO NAVARRO NIF: 22549877X FIRMA:	POB17095 RESPONSABLE: Act.: Ud. obra: D.N.I.: Firma: Vº Bº J. O. FIRMA: Nombre: Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

HORMIUNION

N.º PLANTA:

CENTRAL: FASE XIII - B **CENTRAL TIPO:** A **FECHA:** 10/10/2018 **N.º ALBARAN DE SUMINISTRO:** FS2: 274903

CLIENTE: GRUPO BERTOLIN,S.A.U. **OBRA:** POB17095 23 VIV EN EDUARDO BOSCA

NIF/CIF: A46092128 **DIRECCION:** EDUARDO BOSCA 33 RADIAL: 3

MORTERO / HORMIGON FABRICADO

M³ ENTREGADOS	RESISTENCIA N / mm.²	CONSISTENCIA	ÁRIDO MÁXIMO	AMBIENTE	BOMBEO
8	HA 30	F	20	IIa Qa	B

CONTROL DE LOS COMPONENTES DE FABRICACION

CEMENTO	ADITIVOS	ADICIONES
Designación: CEM II/A-L 42,5R Procedencia: CEMENTOS LA UNION Contenido cemento: 345 ± 15 Kg. Relación agua/cemento: 0,47 ± 0'02	Tipo: ENAHPLAST 42 3,12 ENAHPOLYMER 834 2,43 FIN DE TAJO	Tipo: NO CONTIENE Procedencia: Cantidad de adición:

CONTROL HORARIO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA

H. CARGA	H. LLEGADA	FIN DESCARGA	LLEGADA A PLANTA	Tª AMBIENTE	HUMEDAD
14:38	15:06	15:30		26	

HORA LIMITE DE USO 1h. 30' DESPUES DE LA HORA DE CARGA

CLIMATOLOGIA

ELEMENTOS HORMIGONADOS

- [x] ZAPATAS
- [ ] PLANTA
- [ ] PILARES
- [ ] FORJADOS
- [ ] MUROS
- [ ] OTROS

MATRICULA CAMION

CAMION Nº: 10527 4633-KJZ

MATRICULA SEMI REMOLQUE

OPERADOR TRANSPORTE

TRANSPORTISTA

HORMIGONERAS P. J. LOPEZ S.L.U.
CL CASTELL DE MIRAVET Nº 1
LA POBLA DE VALLBONA
46185
B98785082

ESPECIFICACIONES EN OBRA

A PETICION DEL CLIENTE Y SIEMPRE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD SE HAN AÑADIDO _____ LITROS DE AGUA A LA CARGA SOLICITADA

CONTROL DE CALIDAD

LABORATORIO INTERNO ☐
LABORATORIO EXTERNO _____
HORA TOMA DE MUESTRA _____
CONO-1 _____ CONO-2 _____

OBSERVACIONES

EL CEMENTO UTILIZADO EN NUESTROS PRODUCTOS NO CONTIENE CROMO VI

CONTROL DE FABRICACION

RESPONSABLE: OSCAR MUEDRA
D.N.I.: 33414386-D
FIRMA:

CONTROL DE TRANSPORTE

RESPONSABLE: DAVID VILLARROYA
NIF: 48568706S
FIRMA:

CONFORMIDAD EN LA RECEPCION

RESPONSABLE:
D.N.I.:
FIRMA:

POB17095
Act.: Ud. obra:
Firma: José J. O.
Nombre:
Hora: Fecha:

CEMENTOS LA UNION S.A.

Ver condiciones generales al dorso.

Reg. Merc. Valencia, Tomo 4937, Libro 2245, Sección Gral., Folio 133, Hoja V-35718, Inscripción 1.ª - C.I.F. A-96313242

GESTOR PLANTA 246/V/RNP/CV
GESTOR VERTEDERO 80/E/RNP/CV

INSTITUTO MEDITERRANEO DE ESTUDIOS ECOLÓGICOS, S.A.

Partida de Paretetes • 46930 Quart de Poblet • Tel.: 96 190 00 32 - Fax: 96 190 00 04
Móvil: 620 151 807
C.I.F.: A-97397756

NÚMERO TICKET:	C1243610
FECHA:	09/11/18
HORA:	9.12

CLIENTE:	00235 - DERRIBOS PARCO.	**DIRECCIÓN:**	
C.I.F.:	**TELÉFONO:**	**MATRÍCULA:**	9895 GBK
		OBRA:	EDUARDO BOSCÁ

UNIDAD TN	UNIDAD M3	MATERIAL	CONCEPTO / CANTIDAD	
☐	☐	RC - 1	TIERRAS LIMPIAS DE EXCAVACIÓN	
☐	☐	RC - 2	ESCOMBROS LIMPIOS	
☐	☒	RC - 3	ESCOMBROS CON INERTES	MÁXIMO 5%
☐	☐	RC - 4	ESCOMBROS CON INERTES	MÁXIMO 30%
☐	☐	RC - 5	ESCOMBROS CON INERTES	SUPERIOR 30%
☐	☐	RC - 6	BIOMASA (RESTOS VEGETALES, ETC...)	
☐	☐	RC - 11	RECEPCIÓN VOLUMINOSOS	
☐	☐	RC - 12	ESCOMBROS CON INERTES	SUPERIOR 50%
☐	☐	RC - 13	HORMIGÓN CON HIERRO	
☐	☐	RC - 14	HORMIGÓN (PIEZAS GRANDES)	
☐	☐	RC - 15	DESCARGA MÍNIMA DE ESCOMBROS	
☐	☐			
☐	☐	060	IMP. ELIM. RESIDUOS	

OBSERVACIONES

BRUTO:	36040.
TARA:	14900
NETO:	21140.

FIRMA DEL CONDUCTOR:

I.M.E.E. S.A.

GESTOR PLANTA 246/V/RNP/CV
GESTOR VERTEDERO 80/E/RNP/CV

INSTITUTO MEDITERRANEO DE ESTUDIOS ECOLÓGICOS, S.A.

Partida de Paretetes • 46930 Quart de Poblet • Tel.: 96 190 00 32 - Fax: 96 190 00 04
Móvil: 620 151 807
C.I.F.: A-97397756

NÚMERO TICKET:	C1243625
FECHA:	09/11/18
HORA:	11.15.

CLIENTE:	00235 - DERRIBOS PARCO	**DIRECCIÓN:**	
C.I.F.:	**TELÉFONO:**	**MATRÍCULA:**	9895 GBK
		OBRA:	EDUARDO BOSCÁ

UNIDAD TN	UNIDAD M3	MATERIAL	CONCEPTO / CANTIDAD	
☐	☐	RC - 1	TIERRAS LIMPIAS DE EXCAVACIÓN	
☐	☐	RC - 2	ESCOMBROS LIMPIOS	
☐	☐	RC - 3	ESCOMBROS CON INERTES	MÁXIMO 5%
☐	☐	RC - 4	ESCOMBROS CON INERTES	MÁXIMO 30%
☐	☐	RC - 5	ESCOMBROS CON INERTES	SUPERIOR 30%
☐	☐	RC - 6	BIOMASA (RESTOS VEGETALES, ETC...)	
☐	☐	RC - 11	RECEPCIÓN VOLUMINOSOS	
☐	☐	RC - 12	ESCOMBROS CON INERTES	SUPERIOR 50%
☐	☐	RC - 13	HORMIGÓN CON HIERRO	
☐	☐	RC - 14	HORMIGÓN (PIEZAS GRANDES)	
☐	☐	RC - 15	DESCARGA MÍNIMA DE ESCOMBROS	
☐	☐			
☐	☐	060	IMP. ELIM. RESIDUOS	

OBSERVACIONES

BRUTO:	35080
TARA:	14900
NETO:	20180

FIRMA DEL CONDUCTOR:

I.M.E.E. S.A.

GESTOR PLANTA 246/V/RNP/CV
GESTOR VERTEDERO 80/E/RNP/CV

INSTITUTO MEDITERRANEO DE ESTUDIOS ECOLÓGICOS, S.A.

Partida de Paretetes • 46930 Quart de Poblet • Tel.: 96 190 00 32 - Fax: 96 190 00 04
Móvil: 620 151 807
C.I.F.: A-97397756

NÚMERO TICKET: C1243637
FECHA: 09/11/18
HORA: 12.32

CLIENTE: 00235 - DESPIECES TEMCO **DIRECCIÓN:**
C.I.F.: **TELÉFONO:**
MATRÍCULA: 9898 GBK
OBRA: EDIFICIO COSCÁ

UNIDAD TN	UNIDAD M3	MATERIAL	CONCEPTO / CANTIDAD	
☐	☐	RC - 1	TIERRAS LIMPIAS DE EXCAVACIÓN	
☐	☐	RC - 2	ESCOMBROS LIMPIOS	
☒	☐	RC - 3	ESCOMBROS CON INERTES	MÁXIMO 5% RC735
☐	☐	RC - 4	ESCOMBROS CON INERTES	MÁXIMO 30%
☐	☐	RC - 5	ESCOMBROS CON INERTES	SUPERIOR 30%
☐	☐	RC - 6	BIOMASA (RESTOS VEGETALES, ETC...)	
☐	☐	RC - 11	RECEPCIÓN VOLUMINOSOS	
☐	☐	RC - 12	ESCOMBROS CON INERTES	SUPERIOR 50%
☐	☐	RC - 13	HORMIGÓN CON HIERRO	
☐	☐	RC - 14	HORMIGÓN (PIEZAS GRANDES)	
☐	☐	RC - 15	DESCARGA MÍNIMA DE ESCOMBROS	
☐	☐			
☐	☐	0,60	IMP. ECHA RESIDUOS	

OBSERVACIONES

BRUTO: 37620
TARA: 14900
NETO: 22720

FIRMA DEL CONDUCTOR:

I.M.E.E. S.A.

GESTOR PLANTA 246/V/RNP/CV
GESTOR VERTEDERO 80/E/RNP/CV

INSTITUTO MEDITERRANEO DE ESTUDIOS ECOLÓGICOS, S.A.

Partida de Paretetes • 46930 Quart de Poblet • Tel.: 96 190 00 32 - Fax: 96 190 00 04
Móvil: 620 151 807
C.I.F.: A-97397756

NÚMERO TICKET: C1243652
FECHA: 09/11/18
HORA: 15:00

CLIENTE: 00235 DESPIECES TEMCO **DIRECCIÓN:**
C.I.F.: **TELÉFONO:**
MATRÍCULA: 9898GBK
OBRA: EDIFICIO COSCÁ

UNIDAD TN	UNIDAD M3	MATERIAL	CONCEPTO / CANTIDAD	
☐	☐	RC - 1	TIERRAS LIMPIAS DE EXCAVACIÓN	
☐	☐	RC - 2	ESCOMBROS LIMPIOS	
☒	☐	RC - 3	ESCOMBROS CON INERTES	MÁXIMO 5% RC735
☐	☐	RC - 4	ESCOMBROS CON INERTES	MÁXIMO 30%
☐	☐	RC - 5	ESCOMBROS CON INERTES	SUPERIOR 30%
☐	☐	RC - 6	BIOMASA (RESTOS VEGETALES, ETC...)	
☐	☐	RC - 11	RECEPCIÓN VOLUMINOSOS	
☐	☐	RC - 12	ESCOMBROS CON INERTES	SUPERIOR 50%
☐	☐	RC - 13	HORMIGÓN CON HIERRO	
☐	☐	RC - 14	HORMIGÓN (PIEZAS GRANDES)	
☐	☐	RC - 15	DESCARGA MÍNIMA DE ESCOMBROS	
☐	☐			
☐	☐	0,60	IMP. ECHA RESIDUOS	

OBSERVACIONES

BRUTO: 37240
TARA: 14900
NETO: 22340

FIRMA DEL CONDUCTOR:

I.M.E.E. S.A.

GITICSA, S.L.
P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151
46393 LORIGUILLA (VALENCIA)
Telf. 963 132 432 - Fax. 963 792 687
NIF:B98012339
giticsa@giticsa.com

GITICSA, S.L. gestor de residuos peligrosos (725/A/RP/CV), no peligrosos (511/V/RNP/CV) y R.A.E.E. (46/A/RAE/CV) con C.I.F. B-98012339;

CERTIFICA que gestionó a la mercantil DERRIBO EDUARDO BOSCA con CIF A46092128 sita en C/ EDUARDO BOSCA, Nº 33 de VALENCIA (Valencia/València), las siguientes cantidades de residuos:

FECHA	LER	DESCRIPCIÓN	DCS	PESO
17/08/2018	170605	ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO	DCS3046000152752018800316 4	1.960

El presente certificado será validado como conforme entre las partes si transcurridos 15 días desde la recepción del mismo no se manifiesta disconformidad en el mismo. Y para que así conste y surtan los efectos oportunos.

Loriguilla, a 17 de Agosto de 2018

GITICSA, S.L.

ANEXO XIV

FICHAS DE TRAZABILIDAD

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

CLIENTE:	Bertolin SAU
OBRA:	23 VIV Eduardo Basca 33. (Valencia)
GRUPO:	Cimentación
PEDIDO:	Losa Central Fase 2

Fecha elaboración: 18-1-19

Diámetro	Fabricante	Colada
Ø6		
Ø8	Norvaductil	JJ9991
Ø10	Megasa	196842
Ø12	Megasa	421399
Ø16	Megasa	420433
Ø20	Megasa	422730
Ø25	Megasa	420920

Nº Albaran: 41527

HIERRO Y MALLAS
ROMERO ORTIZ, S.L.
Calle n.º 10 (Parc. 804-A) - P.I. Canyada dels Codonyers
Telf. 96 123 38 72 - Fax 96 122 27 15
46220 PICASSENT (València)

ANEXO XV

PLANNING CONTRATO EDIFICACIÓN PALAU

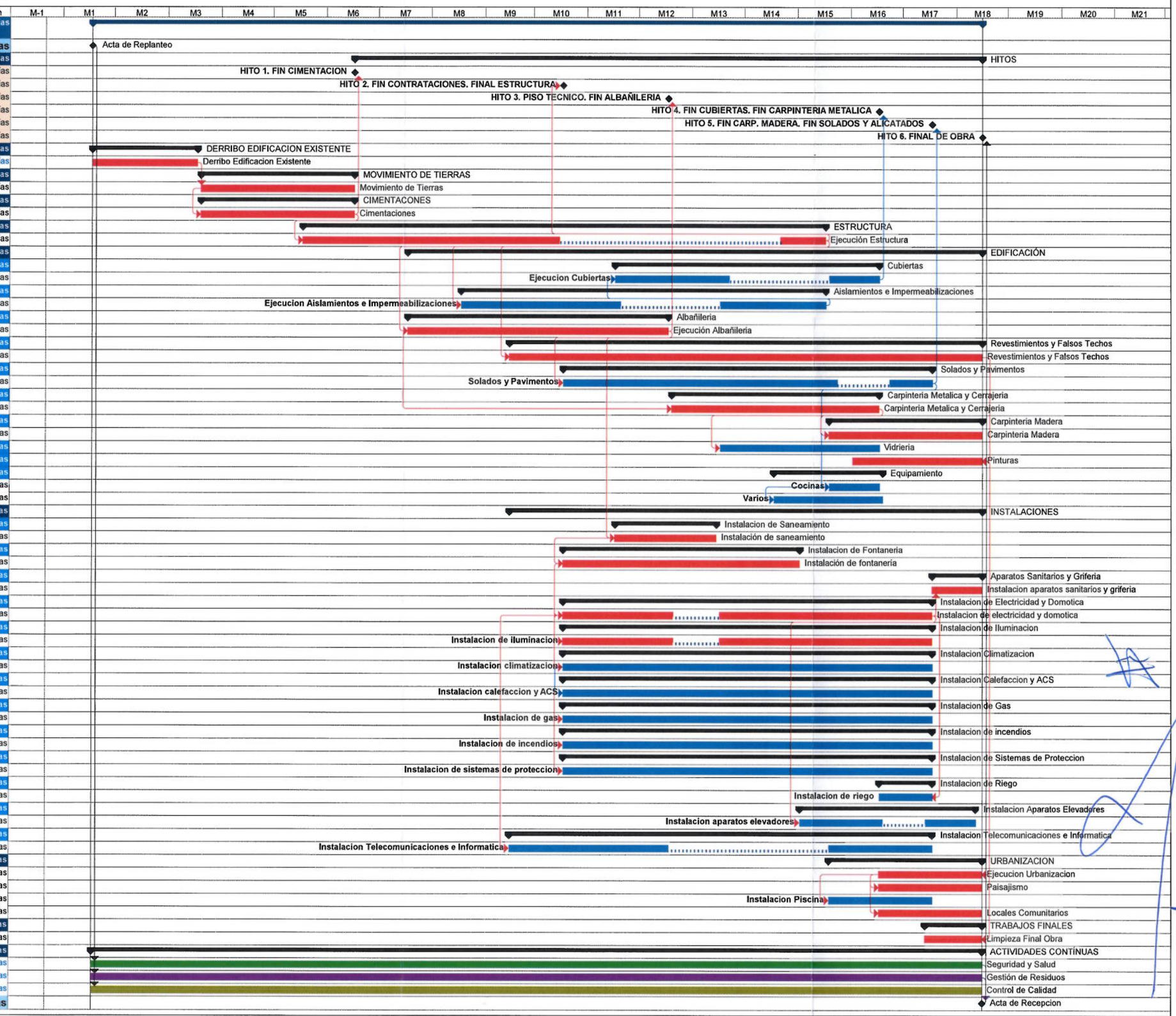
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

Bertolín GRUPO

Id	Nombre de tarea	Duración
1	"EJECUCION 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJES Y TRASTEROS EN C/EDUARDO BOSCA DE VALENCIA	370 días
2	**Acta de Replanteo**	**0 días**
3	HITOS	260 días
4	HITO 1. FIN CIMENTACION	0 días
5	HITO 2. FIN CONTRATACIONES. FINAL ESTRUCTURA	0 días
6	HITO 3. PISO TECNICO. FIN ALBAÑILERIA	0 días
7	HITO 4. FIN CUBIERTAS. FIN CARPINTERIA METALICA	0 días
8	HITO 5. FIN CARP. MADERA. FIN SOLADOS Y ALICATADOS	0 días
9	HITO 6. FINAL DE OBRA	0 días
10	DERRIBO EDIFICACION EXISTENTE	45 días
11	Derribo Edificacion Existente	45 días
12	MOVIMIENTO DE TIERRAS	65 días
13	Movimiento de Tierras	65 días
14	CIMENTACIONES	65 días
15	Cimentaciones	65 días
16	ESTRUCTURA	217 días
17	Ejecución Estructura	127 días
18	EDIFICACION	239 días
19	Cubiertas	109 días
20	Ejecucion Cubiertas	69 días
21	Aislamientos e Impermeabilizaciones	151 días
22	Ejecucion Aislamientos e Impermeabilizaciones	111 días
23	Albañileria	109 días
24	Ejecución Albañileria	109 días
25	Revestimientos y Falsos Techos	196 días
26	Revestimientos y Falsos Techos	196 días
27	Solados y Pavimentos	154 días
28	Solados y Pavimentos	134 días
29	Carpinteria Metalica y Cerrajeria	86 días
30	Carpinteria Metalica y Cerrajeria	86 días
31	Carpinteria Madera	65 días
32	Carpinteria Madera	65 días
33	Vidrieria	66 días
34	Pinturas	55 días
35	Equipamiento	45 días
36	Cocinas	21 días
37	Varios	45 días
38	INSTALACIONES	196 días
39	Instalacion de Saneamiento	43 días
40	Instalación de saneamiento	43 días
41	Instalacion de Fontaneria	99 días
42	Instalación de fontaneria	99 días
43	Aparatos Sanitarios y Griferia	21 días
44	Instalacion aparatos sanitarios y griferia	21 días
45	Instalacion de Electricidad y Domotica	154 días
46	Instalacion de electricidad y domotica	135 días
47	Instalacion de Iluminacion	154 días
48	Instalacion de iluminacion	135 días
49	Instalacion Climatizacion	154 días
50	Instalacion climatizacion	154 días
51	Instalacion Calefaccion y ACS	154 días
52	Instalacion calefaccion y ACS	154 días
53	Instalacion de Gas	154 días
54	Instalacion de gas	154 días
55	Instalacion de incendios	154 días
56	Instalacion de incendios	154 días
57	Instalacion de Sistemas de Proteccion	154 días
58	Instalacion de sistemas de proteccion	154 días
59	Instalacion de Riego	23 días
60	Instalacion de riego	23 días
61	Instalacion Aparatos Elevadores	72 días
62	Instalacion aparatos elevadores	55 días
63	Instalacion Telecomunicaciones e Informatica	175 días
64	Instalacion Telecomunicaciones e Informatica	110 días
65	URBANIZACION	65 días
66	Ejecucion Urbanizacion	44 días
67	Paisajismo	44 días
68	Instalacion Piscina	44 días
69	Locales Comunitarios	44 días
70	TRABAJOS FINALES	25 días
71	Limpieza Final Obra	25 días
72	ACTIVIDADES CONTINUAS	370 días
73	Seguridad y Salud	370 días
74	Gestión de Residuos	370 días
75	Control de Calidad	370 días
76	**Acta de Recepcion**	**0 días**



ANEXO XVI

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

ESTUDIO DE seguridad y salud

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 201704502A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

1. MEMORIA **3**

1.1 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 4
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 4
1.3 DATOS DE LA OBRA. 4
1.4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA. 4
1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA. *4*
1.4.2 CONDICIONES AMBIENTALES. *6*
1.4.3 NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA. *6*
1.4.4 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS. *6*
1.4.5 LISTADO FASES/ACTIVIDADES *6*
1.4.6 LISTADO MAQUINARIA *8*
1.4.7 LISTADO MEDIOS AUXILIARES *9*
1.4.8 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA. *9*
1.4.9 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA. *9*
1.5 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES. 10
1.6.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR FASES / ACTIVIDADES. *10*
1.5.2 DENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO. *52*
1.5.3 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES. *90*
1.6 MANTENIMIENTO POSTERIOR A LO CONSTRUIDO. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES. 97

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES **101**

2.1 OBJETO 102
2.2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES. 102
2.3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS. 103
2.3.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. *103*
2.3.2 CARASTERÍSTICAS GENERALES. *103*
2.3.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS. *103*
2.3.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. *104*
2.3.5 UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN. *104*
2.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES 104
2.4.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. *104*
2.4.2 CARACTERISTICAS GENERALES. *104*
2.4.3 CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS. *105*
2.4.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. *112*
2.4.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN. *112*
2.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN. 112
2.5.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. *112*
2.5.2 CARACTERISTICAS GENERALES. *112*
2.5.3 CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS. *113*
2.5.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. *113*
2.5.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN. *113*
2.6 RIESGOS HIGIÉNICOS 113
2.7 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS. 114
2.8 LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR 114
2.8.1 GENERALIDADES *114*
2.8.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO *116*
2.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA. 116
2.9.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. *116*
2.9.2 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS *116*
2.9.3 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL *116*
2.9.4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES. *117*
2.10 EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS 117
2.10.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS. *117*
2.11 MEDIDAS DE EMERGENCIA 117
2.11.1 NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN *117*
2.11.2 NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA *118*
2.11.3 COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA *118*

APAREJADORES DE MADRID

2.11.4 PRIMEROS AUXILIOS 118
2.11.5 UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES 119
2.12 ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. 120
2.13 SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN 120
2.14 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA 120
2.15 FORMACIÓN. 121
2.16 LIBRO DE INCIDENCIAS 121
2.17 TELÉFONOS DE EMERGENCIA. 123

3. PRESUPUESTO 124

3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES 125
3.1.1 Equipos de Protección Colectiva. 126
3.1.2 Equipos de Protección Individual. 127
3.1.3 Instalaciones Provisionales. 128
3.1.4 Señalización. 129
3.1.5 Cerramiento de Obra. 130
3.1.6 Mano de Obra de Utilidad Preventiva. 131
3.2 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD 132

4. PLANOS 134

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

1. MEMORIA

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 201704502001A07136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

1.1 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme al artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción; "El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El estudio de seguridad y salud, siendo un documento que forma parte del proyecto, y en base a todos los elementos proyectados y a unas hipótesis de ejecución (incluidos los previsibles trabajos posteriores), tiene como objetivo determinar las medidas de prevención y protección técnica necesarias para la realización de la obra en condiciones de seguridad y salud.

1.3 DATOS DE LA OBRA.

- PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA: Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia
- PROMOTOR: Edificio Palau S.L.
- AUTOR DEL PROYECTO : CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L.P. (Nº colegial 70.343 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid). Benjamín Cano Domínguez y Diego Escario Travesedo.
- PEM: 2650000,00 €
- DURACIÓN DE LA OBRA: 20 meses.
- Nº DE TRABAJADORES: 30
- DIRECCIÓN DE LA OBRA: C/ Eduardo Boscá, 33, Valencia

1.4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

- Tipo de obra: Edificación de nueva construcción

- Descripción de la obra:

El presente Proyecto Básico tiene por objeto la definición de la solución arquitectónica a realizar para la construcción entre medianeras de un edificio de 23 viviendas, 2 locales comerciales en planta baja y una planta de sótano bajo rasante para uso garajes, trasteros y cuartos de instalaciones.

Constructivamente se describen las unidades más relevantes:

1) Cimentación:
Dadas las características del terreno, y que se construye una planta de sótano, se proyecta una cimentación mediante zapatas aisladas y losas de supresión. Por otro lado, las cargas perimetrales están soportadas por pantalla de pilotes.

2) Estructura portante.:
El sistema estructural se compone de pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada o rectangular y forjado reticular.

3) Estructura horizontal:
Sobre estos pórticos se apoyan forjados reticulares; en algunas zonas se sustituyen estos forjados por losas macizas. Los forjados de sótano son, también, de tipo reticular.

4) Fachadas. De 2 tipos:
M1 Fachada de prefabricados de GRC, ½ pie de ladrillo, aislamiento térmico y acústico de lana mineral y hoja interior de pladur con aislamiento.
M2 Entrepaños entre ventanas de chapa de aluminio, ½ pie de ladrillo, aislamiento térmico y acústico de lana mineral y hoja interior de pladur con aislamiento.

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

5) Cerramientos bajo rasante en contacto con espacios no habitables. Los cerramientos bajo rasante serán de 2 tipos:
T1 Medio pie de ladrillo macizo, cuando separa 2 sectores de incendio diferentes. En cuartos de instalaciones generadoras de ruido irán trasdosados con ladrillo hueco doble y con aislante acústico de lana mineral en la cámara.
T2 Fábricas de ladrillo hueco doble, enfoscado con mortero de cemento al interior, acabado con pintura blanca.

6) Cerramientos en contacto con el terreno:
M1- Pantalla discontinua de pilotes.

7) Cubiertas. De 2 tipos:
C1- Cubierta plana invertida transitable: Formación de Pendiente mediante hormigón aligerado. Impermeabilización de Lamina bituminosa Mortero de protección. Aislamiento de poliestireno extrusionado, mortero de Agarre y solería de gres de exteriores.
C2- Cubierta plana no transitable: Sobre el forjado se colocará hormigón celular aligerado para formación de pendientes, membrana impermeabilizante adherida sistema bicapa, placa aislante de poliestireno extruído, membrana antipunzonamiento y protección y acabado de grava en zonas no transitables.

8) Suelos de las viviendas en contacto con espacios habitables:
S1-Los suelos de las viviendas en contacto con espacios habitables tienen el pavimento de tarima de madera, una lámina anti-impacto sobre plastón de mortero de cemento sobre los forjados bidireccionales de hormigón.

9) Suelos en contacto con espacios no habitables:
S2- Suelos sobre garaje y cuartos de instalaciones: los suelos de las viviendas y locales en contacto con espacios no habitables tienen el solado sobre plastón de mortero de cemento. Sobre el forjado se colocará una lámina anti-impacto y sobre está un aislamiento térmico tipo polynum o similar. El forjado es bidireccional de hormigón armado.
S3- Suelos sobre soportales: los suelos de las viviendas en contacto con espacios no habitables tienen el solado sobre plastón de mortero de cemento. Sobre el forjado se colocará una lámina anti-impacto. El forjado es bidireccional de hormigón armado. Por debajo del forjado se proyectará poliuretano.

10) Carpinterías exteriores.
En carpinterías exteriores se han dispuesto perfiles de aluminio con rotura de puente térmico. El acristalamiento se realiza mediante el empleo de vidrios de aislamiento térmico y acústico, para dar cumplimiento a las exigencias de aislamiento oficiales.

11) Sistema de compartimentación.
P3- Tabiquería divisoria entre viviendas y zonas comunes: Medio pie de ladrillo tosco, aislamiento térmico y acústico de manta mineral de 4cm y acabado de cartón yeso de 1,5 cm.
P4- Tabiquería divisoria entre viviendas: Medio pie de ladrillo tosco en el centro de la división, y aislamiento térmico y acústico de manta mineral de 4cm con acabado de cartón yeso de 1,5 cm a ambos lados.
P5- Tabiquería divisoria dentro de la vivienda: Tabique de cartón yeso con estructura metálica y manta interior de lana mineral de 4 cm.
P6- Tabiquería divisoria dentro de la vivienda en cuartos húmedos: Tabique de cartón yeso con estructura metálica, manta interior de lana mineral de 4 cm, acabado de cartón yeso de 1,5 cm, y alicatado por la cara húmeda.
P7- Tabiquería divisoria entre viviendas y salas de máquinas: Medio pie de ladrillo tosco, aislamiento térmico y acústico de manta mineral de 4cm y acabado de cartón yeso de 1,5 cm.

11) Acabados e instalaciones.

- Descripción del lugar:
La parcela que nos ocupa está situada en el término municipal de Valencia, en la calle de Eduardo Boscá número 33. En dicha parcela, en la actualidad, existe un edificio de tres alturas (incluida la planta baja) con uso terciario/oficinas, que data de 1967 y tiene una superficie construida según Catastro de 3.130 m2.

- Linderos:
-Lindero Noroeste: Línea recta de 55,04 metros con la Calle Eduardo Boscá, 31
-Lindero Suroeste: Línea recta de 25,10 metros con calle Eduardo Bosca esquina Avenida de Baleares
-Lindero Este: Línea quebrada de 35,94 metros con Calle Asturias, 20D, parcela 7518308YJ2771H0001RZ

- Tráfico rodado y accesos :
El acceso a obra será por su única fachada a viario público, entre la calle Eduardo Boscá, 33, y la avenida de Baleares., donde se colocará una señalización de peligro salida y entrada de camiones, así como señalización de advertencia de obra.

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 201704502OA107136 en
Código de verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

1.4.2 CONDICIONES AMBIENTALES.

Existen condiciones ambientales que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la obra, por lo que resulta necesario adoptar una serie de medidas con el fin de minimizar los riesgos. Algunas de dichas condiciones pueden ser Altas temperaturas, bajas temperaturas, polvo y ruido.

Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales cuando se realicen trabajos en el exterior, utilizando para ello la ropa de trajo adecuada.
La climatología de Madrid es de tipo continental, que cuenta con inviernos fríos con fuertes heladas y veranos calurosos.

1.4.3 NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.

A lo largo de todo el desarrollo de la obra deberán conservarse en perfecto estado de orden y limpieza todos aquellos elementos que la conforman, procurando igualmente mantenerlos en un estado óptimo de conservación.

1.4.4 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS.

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Accesos rodados.
Circulaciones Peatonales.
Lineas eléctricas enterradas.
Alcantarillado.

1.4.5 LISTADO FASES/ACTIVIDADES

Edificación de nueva construcción (General) :

- Edificación de nueva construcción (General)

Deconstrucción :

- Demolición mecánica
- Desmantelamiento de instalaciones

Replanteo :

- Replanteo

Movimiento de tierras :

- Despeje y desbroce del terreno
- Excavación en pozos
- Excavación en zanja
- Relleno tierras
- Vaciados

Cimentación :

- Trabajos con ferralla
- Vertido de hormigón mediante canaleta
- Vertido de hormigón mediante cubo
- Zapatas y losas
- Muros de contención
- Pilotes por hinca
- Pilotes por rotación

Estructuras de hormigón armado :

- Muros hormigón
- Trabajos con ferralla
- Vertido de hormigón mediante bomba
- Vertido de hormigón mediante cubo
- Forjados reticulares / bidireccionales

Cubiertas :

- Cubiertas planas

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017/A00300A107136 Verificacion
Código de Verificación: 2017/A00300A107136 Verificacion
http://www.aparejadoresmadrid.es

- Instalación de paneles de energía solar en cubierta

Cerramientos :

- Cerramientos fábrica
- Cerramientos prefabricados

Aislamientos :

- Aislamiento proyectado
- Colocación de fibra de vidrio

Albañilería :

- Tabiquería de fábrica de ladrillo
- Tabiquería ligera (Pladur)

Revestimientos :

- Enfoscados y enlucidos
- Pinturas y barnizados
- Falso techo continuo (Pladur)
- Falsos techos continuos (yeso/escayola)

Impermeabilizaciones :

- Impermeabilizaciones en cubierta
- Impermeabilizaciones en muros

Instalaciones :

- Instalación eléctrica
- Instalación de fontanería
- Instalación de ascensor
- Instalación de telefonía
- Instalación calefacción
- Instalación de redes

Solados y alicatados :

- Alicatados
- Pavimento madera
- Solados

Carpintería y vidrio :

- Carpintería madera
- Carpintería metálica
- Montaje de vidrio

Cerrajería :

- Montaje de cerrajería

Ejecución de obras de fábrica :

- Albañilería
- Pequeñas excavaciones y relleno

Red de saneamiento :

- Construcción de pozos y arquetas
- Demolición de pavimento existente
- Excavación de zanjas
- Relleno/compactación de tierras
- Tubería de hormigón
- Tubería de pvc

APAREJADORES DE MADRID
2017704502 21 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD EDIFICIO 23 VIVIENDAS EDUARDO BOSCÁ 33
- Valencia- CL EDUARDO BOSCÁ 33
Colegiado 107136 - Verificación 20170450 2A107136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es

Urbanización :

- Acerado
- Apertura y cierre de zanjas
- Instalación de tuberías de riego
- Apertura de hoyos
- Manipulación y plantaciones

Limpieza y labores fin de obra :

- Limpieza y labores fin de obra

1.4.6 LISTADO MAQUINARIA

- Batidora eléctrica
- Bomba de hormigonado
- Camión de transporte
- Camión grúa
- Camión hormigonera
- Compactador vibrante
- Cortadora / dobladora de ferralla
- Cortadora de disco portátil - tronzadora
- Cortadora eléctrica de material cerámico
- Cortadoras manuales de materiales
- Desbrozadora mecánica
- Elevador manual de cargas
- Equipo de proyección de aislamiento
- Equipo de soldadura para plásticos
- Equipo y elementos auxiliares para soldadura autógena y oxicorte
- Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica
- Fratasadora
- Grúa autopropulsada
- Grúa torre
- Grupo electrógeno
- Herramienta Manual
- Hormigonera manual
- Maquinaria (General)
- Martillo picador neumático
- Mesa de sierra circular
- Mezcladora de mortero
- Minicargadora
- Minidúmper (motovolquete autopropulsado)
- Motocompresor
- Motocultor
- Pala cargadora sobre ruedas
- Perforadora de forjados
- Pilotadora por hinca
- Pilotadora por rotación
- Pisón mecánico
- Plataformas elevadoras móviles de personas
- Pulidora y abrillantadora
- Regla vibratoria
- Retroexcavadora con martillo rompedor
- Retroexcavadora mixta
- Retroexcavadora sobre cadenas
- Retroexcavadora sobre ruedas
- Sierra radial de gasolina
- Sierra radial eléctrica
- Soplete de gas
- Taladro portátil
- Traspaleta
- Vibrador de aguja

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 Verificación
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

1.4.7 LISTADO MEDIOS AUXILIARES

- Andamio de borriquetas
- Andamio metálico sobre ruedas
- Andamio tubular de fachada
- Andamios tubulares para trabajos interiores
- Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
- Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
- Carretilla de mano
- Castillete hormigonado
- Equipo encofrado forjado bidireccionales
- Equipo encofrado losas
- Equipo encofrado muros
- Equipo encofrado zapatas y encepados
- Escaleras de mano
- Medio auxiliar (General)
- Plataforma de carga y descarga de material
- Puntales telescópicos
- Trompa de vertido de escombros

1.4.8 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA.

Se consideran instalaciones provisionales a todas aquellas que son necesarias disponer en obra para poder llevar a cabo, en condiciones de seguridad y salud, los trabajos que la componen.

Comedor de obra por cada 10 trabajadores.
Sanitarios por cada 20 trabajadores.
Vestuarios por cada 10 trabajadores.
Taquillas
Banco para 5 personas.
Horno microondas.
Mesa para 10 personas.
Nevera.
Recipiente para recogida de basuras.
Espejo.
Colgador para ducha.
Fregadero para lavar platos.
Jabonera.
Portarrollos.
convector mural eléctrico de 1500W
Extintor CO_2, 5 Kg.
Extintor polvo ABC, 12 Kg.
Botiquín de emergencia portátil.
Material sanitario para reposiciones

1.4.9 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

La prevención diseñada, para su mejor eficacia, requiere el empleo de la siguiente señalización:

Señal provisional informativa o de orientación.
Señal de seguridad.
Señal de advertencia.
Señal de obligación.
Señal de prohibición.
Señal indicativa.
Cinta bicolor de balizamiento.
Malla polietileno de seguridad

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - Fecha: 21/04/2017
Código de Verificación: 2017045O2007136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

1 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.

1.6.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR FASES / ACTIVIDADES.

1.6.1.1 RIESGOS GENERALES

Los riesgos, así como los epi´s y epc´s que a continuación se detallan afectan de igual forma a todas las actividades que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Accidentes causados por seres vivos	Antes de comenzar con los trabajos se analizará la zona y se evitará la presencia de animales domésticos en el centro de trabajo.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Las zonas con riesgo de desplome deberán delimitarse y señalizarse.
	No se deberán realizar trabajos en postes eléctricos cuya estabilidad no esté garantizada.
Caída de personas a distinto nivel	Los huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
	Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
	Los accesos a los distintos niveles de trabajo, se harán por medio de escaleras de anchura mínima 0,50 m. y/o pasarelas de anchura mínima 0,60 m. dotadas de protecciones laterales.
	Las rampas de escalera se peldañearán de forma provisional con peldaños de anchura mínima de 90 cm., huella mayor de 23 cm. y contrahuella menor de 20 cm.
	No se permite el transporte de personas sobre máquinas.
Caída de personas al mismo nivel	Las zonas de trabajo, así como las vías de circulación y escaleras, se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Exposición a ambientes pulverulento	Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.
	No se izarán materiales bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h.
Accidentes de tráfico	En invierno se verterá arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de sufrir heladas.
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá hacer uso de protecciones del aparato respiratorio para proteger al trabajador frente a los vapores y gases generados en los procesos de soldadura.
Exposición a iluminación deficiente	Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural.
	La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 metros de altura y se efectuará mediante la utilización de portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados todos por tensiones de seguridad de 24V.
	Aquellas zonas en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.
	Se instalarán proyectores de intemperie en torretas aisladas con toma de tierra, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra en aquellos trabajos que requieren iluminación.
Exposición a ruido	Se recomienda la realización de mediciones de los niveles sonoros sobre la exposición laboral de los trabajadores al ruido, en cumplimiento del R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
	Todos los trabajadores deberán usar protecciones auditivas adecuadas en entornos donde los ruidos sean superiores a los 80 dB(A).

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 SEGURIDAD
REDACCIÓN DEL ESTUDIO
- Valencia -
Colegiado 107136
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
	Los materiales que se transporten a hombro se cargarán de tal forma que al caminar, el extremo que pueda sobresalir por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta.
Incendios /Explosiones	Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación, así como que deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/97 sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo, fijando dicha señalización en lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
	No se hará uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables y deberá controlarse la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura.
	La iluminación del local donde se almacenen las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
	Los escombros y cascotes que se generen en las zonas de trabajo se apilarán en los lugares establecidos para ello.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Si al realizar cualquier operación se encuentra alguna anomalía no prevista, cursos de agua, restos de construcciones, etc., se parará el tajo hasta que se adopten medidas adecuadas.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.
	Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y las medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen en cada fase de la obra.
	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
	Durante las actividades de soldadura, todos los trabajadores deberán disponer de protecciones del aparato ocular para evitar daños causados por los rayos UV de esta actividad.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberán señalizar y delimitar las áreas de trabajo conforme al Real Decreto 485/97, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
	Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de "peligro salida de camiones", "stop", etc.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	Las pruebas de funcionamiento de las instalaciones deberán ser comunicadas de manera previa a todo el personal interviniente en la obra.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
	El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.
	En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique para prevenir posibles alteraciones del terreno que repercutan en su estabilidad.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de la ropa de trabajo adecuada para evitar la exposición del trabajador al calor y las llamas.
Sobreesfuerzos	El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
Atrapamiento por o entre objetos	El material transportado con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos.
Atrapamiento por vuelco de	Se deberá mantener una distancia de seguridad en torno a la maquinaria que se

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 07136 - Verificación 2017045021007136 en
Código de Verificación:
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
máquinas o vehículos	encuentre trabajando en obra.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
	Se deberán establecer zonas de paso para vehículos y zonas de paso para los trabajadores claramente diferenciadas.
Caída de objetos desprendidos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.
	Los materiales se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas emplintadas, sin romper los flejes con los que los suministre el fabricante.
	No se balancearán las cargas suspendidas para su instalación en diferentes zonas.
	Se accederá a las áreas de trabajo por la zona designada para tal fin.
	Siempre que se trabaje simultáneamente en distintos niveles se adoptarán las medidas necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.
Caída de objetos en manipulación	Durante la manipulación o el transporte de cargas no se realizarán movimientos bruscos y todas las herramientas se llevarán en cinturones portaherramientas.
	Se examinará la carga antes de transportarla para determinar el mejor modo de sujetarla.
	Siempre que se trabaje simultáneamente en distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.
Contactos eléctricos	Los cuadros eléctricos, envolventes, aparamenta, tomas de corriente y demás elementos de la instalación provisional de obra tienen que cumplir las condiciones de seguridad contempladas en el REBT 842/2002 y concretamente la ITC-BT-33.
	La reparación de cualquier elemento de la instalación eléctrica será llevada a cabo por personal cualificado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Tapones

1.5.1.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Deconstrucción

Demolición mecánica

Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar la demolición de cualquier elemento o estructura utilizando para ello medios mecánicos.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Fratasadora	
Retroexcavadora con martillo rompedor	
Grúa autopropulsada	
Grupo electrógeno	
Herramienta Manual	
Retroexcavadora sobre cadenas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	La zona de trabajo debe estar claramente definida y delimitada.
	Los trabajos dedemolición se planificarán con antelación para evitar posibles interferencias con servicios afectados.
	La demolición se acometerá de manera progresiva, con avance crujía por crujía y de arriba a abajo. debe ser ordenada, con secuencias de demolición y limpieza de escombros.
	De forma previa a la demolición se llevará a cabo la eliminación de elementos que por su altura y situación pudieran suponer un riesgo de desprendimiento.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Se delimitará el área afectada por los trabajos del muro para advertir al personal ajeno al tajo, dicha delimitación se colocará en la zona inferior y superior del muro, creando una zona de seguridad, advirtiendo del riesgo de caída en altura y del riesgo de la caída de objetos y aplastamiento.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Se hará uso de la maquinaria adecuada de forma que el alcance del brazo de la máquina permita una separación de seguridad que impida la caída de lementos a demoler sobre la propia máquina.
	No se demolerán simultaneamente grandes masas del edificio que pudieran arrastar en su caída otras partes de la edificación.
	La maquinaria empleada deberá contar con las proteciones adecuadas en la zona de cabina.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Mantener siempre la atención evitando obstáculos o zonas con el piso irregular.
	Se deberá mantener una distancia de seguridad en torno a la maquinaria que se encuentre trabajando en obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Mampara plegable contra proyección de partículas	

Desmantelamiento de instalaciones

Esta actividad de obra engloba todos aquellos trabajos necesarios para la realización del desmantelamiento de las conducciones de fluidos y otras instalaciones.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Sierra radial de gasolina	Andamio metálico sobre ruedas
Sierra radial eléctrica	
Equipo y elementos auxiliares para soldadura autógena y oxicorte	
Grúa autopropulsada	
Grupo electrógeno	
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Si las conducciones de los fluidos y demás instalaciones se encuentran empotradas y durante su desmontaje se prevé una pérdida de sección del forjado o pared por donde discurren, se deberá proceder a apuntalar la parte afectada.
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Se ha de comunicar la intención de efectuar los trabajos de desmontaje a los organismos público o privados que puedan verse afectados, como pueden ser las compañías de servicios, los servicios municipales, etc.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21/12/2017 REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD - Valencia - EDUARDO BOSCÁ 33 Colegiado: 10713 - Fecha visado: 21/12/2017 Código de Verificación: 2017045021AL7136 en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La zona donde cae el escombro deberá acotarse y señalizarse debidamente.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar la daño por la proyección de fragmentos o partículas.
Sobreesfuerzos	Se evitará la manipulación de elementos excesivamente pesados, haciendo uso de la maquinaria adecuada a estas operaciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Guantes de protección de piel
	Guantes de protección contra el corte
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

Replanteo

Replanteo

El replanteo es la operación que tiene por objeto trasladar fielmente al terreno las dimensiones y formas indicadas en los planos que integran la documentación técnica de la obra.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
	Escaleras de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá extremarse la precaución en todo momento.
Contactos eléctricos	Se utilizarán miras no metálicas y se deberán usar métodos topográficos que eviten el acercamiento a las líneas eléctricas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Casco de seguridad para uso normal

Movimiento de tierras

Despeje y desbroce del terreno

Esta actividad de obra comprende los trabajos de extracción y retirada de la zona de obra de árboles, plantas, maleza, tocones, broza, basura o cualquier otro material no deseable que se encuentre dentro de dicho terreno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Desbrozadora mecánica	
Herramienta Manual	
Retroexcavadora mixta	

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD - Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33 Colegiado 107136 - Verificación 2017045021A107136 en Código de Verificación http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente aquellas zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caída de árboles, arbustos, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Excavación en pozos

Esta actividad comprende el conjunto de operaciones necesarias para la ejecución de pozos.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Retroexcavadora sobre ruedas	Escaleras de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1.5 metros se entibará o encamisará el perímetro del mismo en prevención de derrumbamientos.
Caída de personas a distinto nivel	Se ocluirá la boca del pozo cuando no exista actividad.
	La entrada y salida del pozo se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m. del borde del pozo.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar y delimitar la boca del pozo con malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	No se realizarán acopios de material en un círculo de 2 m. aproximadamente en torno a la bocana del pozo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

Excavación en zanja

Esta actividad comprende el conjunto de operaciones necesarias para la realización de zanjas, dentro de las cuales podemos encontrar preparación, excavación y nivelación.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador vibrante	Escaleras de mano
Minidúmper (motovolquete autopropulsado)	
Retroexcavadora mixta	

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO
Valencia - EDUARDO BOSCÁ 33
Colegiado 10013 - Verificación 2017045020001107136 en
Código de Verificación: aparejadoresmadrid.es/verificacion
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m. del borde de la zanja.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se señalizarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1,5 m. se entibará. Se puede disminuir la entibación desmochando en bisel a 45 grados los bordes superiores de la zanja..
	No se realizarán acopios de material a una distancia mínima de 2 m. del borde de la zanja

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas	Casco de seguridad para uso normal
Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas	Guantes de protección de piel
Tope de descarga	Chaleco de trabajo reflectante

Relleno tierras

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el aporte de tierras a la obra para la regularización del terreno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador vibrante	
Camión de transporte	
Pala cargadora sobre ruedas	
Retroexcavadora sobre ruedas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Tope de descarga	Auriculares
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Casco de seguridad para uso normal

Vaciados

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan cuando el plano de arranque de la obra se encuentra por debajo del terreno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador vibrante	
Camión de transporte	
Pala cargadora sobre ruedas	

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de verificación 2017045020107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Retroexcavadora sobre ruedas	
Retroexcavadora mixta	
Retroexcavadora sobre cadenas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de la coronación de los taludes del vaciado, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficie segura.
	Se deberá señalizar adecuadamente la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde del vaciado mediante malla de polietileno naranja o similar situada a 2 m. como mínimo del borde del vaciado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Casco de seguridad para uso normal

Cimentación

Trabajos con ferralla

Casi todas las estructuras requieren de la puesta en obra de acero corrugado trabajado, para formar el armado de los pilares, forjados, encepados, pilas y muros. Esta actividad engloba los trabajos necesarios para llevar a cabo la puesta en obra de este acero.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Cortadora / dobladora de ferralla	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Herramienta Manual	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En ningún caso se permitirá trepar por las armaduras.
Choques contra objetos inmóviles	La ferralla montada se almacenará en lugares distintos del lugar de montaje.
Choques contra objetos móviles	Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de varios operarios guiando mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, mientras un operario procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1.50 metros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Protección de extremos de armaduras (setas)	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Casco de seguridad para uso normal

Vertido de hormigón mediante canaleta

Esta actividad comprende la llegada a obra del camión hormigonera, colocación de la canaleta en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada del camión.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 DOCUMENTO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia, C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 10136 - 2017045021A7136en
Código de Verificación 2017045021A7136en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión hormigonera	
Vibrador de aguja	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Protección de extremos de armaduras (setas)	Guantes de protección química
	Par de botas de seguridad para puesta en obra del hormigón
	Chaleco de trabajo reflectante
	Casco de seguridad para uso normal

Vertido de hormigón mediante cubo

Esta actividad comprende la colocación del cubo en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada del cubo.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Hormigonera manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Vibrador de aguja	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca destinada para tal fin, con las manos protegidas con guantes impermeables.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Señalizar en el suelo las zonas batidas por el cubo y señalizar con pintura amarilla el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga máxima admisible.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Protección de extremos de armaduras (setas)	Guantes de protección química
	Par de botas de seguridad para puesta en obra del hormigón
	Chaleco de trabajo reflectante
	Casco de seguridad para uso normal

Zapatas y losas

Las losas y las zapatas son tipos de cimentaciones superficiales en las que la anchura es igual o mayor que la profundidad. El desarrollo de esta actividad engloba trabajos de excavación, encofrado y hormigonado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión hormigonera	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Cortadora / dobladora de ferralla	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Bomba de hormigonado	Equipo encofrado losas
Vibrador de aguja	Equipo encofrado zapatas y encepados

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 DIC 2017 DEPÓSITO DE SEGURIDAD
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33 - Valencia
Colegiado: 2017045020001107136 en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion
Código de Verificación: 2017045020001107136

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Establecer plataformas de trabajo móviles, para las operaciones de hormigonado y vibrado, formadas por un mínimo de tres tablones dispuestos perpendicularmente al eje de la zapata.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Pisadas sobre objetos	Se deberán colocar protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Atrapamiento por o entre objetos	Introducir la ferralla totalmente montada en el interior para no realizar las operaciones de atado en su interior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Protección de extremos de armaduras (setas)	Guantes de protección química
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Línea de seguridad rígida
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Par de botas de seguridad para puesta en obra del hormigón

Muros de contención

Un muro de contención es aquel que se construye para evitar el empuje de tierras cumpliendo la función de cerramiento.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Retroexcavadora sobre ruedas	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Bomba de hormigonado	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
	Equipo encofrado muros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Acotar las áreas donde podrían caer accidentalmente los encofrados u otros elementos del desencofrado como medida de precaución complementaria.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Evitar la caída libre de tableros u otros elementos en el desencofrado, reteniendo los mismos mediante elementos de suspensión de cargas u otros medios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Protección de extremos de armaduras (setas)	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Guantes de protección de piel
	Línea de seguridad rígida
	Chaleco de trabajo reflectante

Pilotes por hinca

Un pilote es un elemento constructivo utilizado para la cimentación de obras, que permite trasladar las cargas hasta un estrato resistente del suelo, cuando este se encuentra a una profundidad que no favorece la cimentación directa.
Esta actividad comprende los trabajos realizados en la ejecución de pilotes construidos con elementos prefabricados, de hormigón armado, hormigón pretensado o acero, que se hincan en el terreno mediante una pilotadora.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Martillo picador neumático	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Pilotadora por hinca	

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia-CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136
Código de verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Bomba de hormigonado	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de fragmentos o partículas	Durante las operaciones de descabezado de pilotes, el trabajador deberá protegerse frente al riesgo de proyección de fragmentos.
Caída de objetos desprendidos	La descarga de los fustes se hará suspendiéndolos de dos puntos distantes, mediante balancín indeformable, que penderá del gancho de la grúa.
	Durante las operaciones de descabezado de pilotes, el trabajador deberá protegerse frente al riesgo de proyección de fragmentos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Protección de extremos de armaduras (setas)	Línea de seguridad flexible, horizontal
	Línea de seguridad rígida
	Tapones
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

Pilotes por rotación

Un pilote es un elemento constructivo utilizado para la cimentación de obras, que permite trasladar las cargas hasta un estrato resistente del suelo, cuando este se encuentra a una profundidad que no favorece la cimentación directa.
Esta actividad comprende los trabajos realizados en la ejecución de pilotes introducidos en el terreno por rotación, de tal manera que al extraer la barrena se van extrayendo las tierras para el posterior hormigonado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Martillo picador neumático	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Pilotadora por rotación	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
Choques contra objetos móviles	Los operarios no permanecerán dentro del radio de acción del tornillo excavador ni el resto de personal en la zona de pilotaje.
Incendios / Explosiones	Mantener la máxima precaución posible a la hora de comprobar el hueco excavado del pilote para prevenir posibles incendios o explosiones debido a escapes de gas.
Proyección de fragmentos o partículas	Durante las operaciones de descabezado de pilotes, el trabajador deberá protegerse frente al riesgo de proyección de fragmentos.
Caída de objetos desprendidos	La descarga de los fustes se hará suspendiéndolos de dos puntos distantes, mediante balancín indeformable, que penderá del gancho de la grúa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Protección de extremos de armaduras (setas)	Línea de seguridad flexible, horizontal
	Línea de seguridad rígida
	Guantes de protección química
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

Estructuras de hormigón armado

Muros hormigón

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 10736 -
Código de Verificación 201704502001071368 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Los muros de hormigón son estructuras armadas interiormente con barras de acero diseñadas para soportar esfuerzos de tracción.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Equipo encofrado muros
Bomba de hormigonado	Escaleras de mano
Herramienta Manual	Puntales telescópicos
	Andamio tubular de fachada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	No se permitirá el acceso al trasdós del muro "escalando el encofrado".
	Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado. La plataforma deberá tener una anchura mínima de 60 cm. y estará protegida mediante barandilla reglamentaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Par de botas de seguridad para puesta en obra del hormigón
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Guantes de protección de piel
	Línea de seguridad rígida
	Chaleco de trabajo reflectante
	Casco de seguridad para uso normal

Trabajos con ferralla

Casi todas las estructuras requieren de la puesta en obra de acero corrugado trabajado, para formar el armado de los pilares, forjados, pilas, muros y cualquier otro elemento estructural resuelto mediante hormigón armado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Cortadora / dobladora de ferralla	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Herramienta Manual	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	No se permite el montaje de zunchos perimetrales sin estar correctamente instaladas las redes de protección.
Caída de personas al mismo nivel	Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en los lugares establecidos para su posterior retirada.
Choques contra objetos inmóviles	La ferralla montada se almacenará en lugares distintos del lugar de montaje.
Choques contra objetos móviles	Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se realizarán guiando la pieza a situar mediante sogas, mientras un operario procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1.50 metros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Red de Seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Primera puesta	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Segunda puesta y sucesivas	Guantes de protección de piel
Protección de extremos de armaduras (setas)	Chaleco de trabajo reflectante
Barandilla de protección con mordaza para forjados o losas	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Casco de seguridad para uso normal

APAREJADORES DE MADRID
2017045027 - 27-abr-2017 - ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD EDUARDO BOSCA 33
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - Verificación 2017045027A107136 en
Código de verificación: 2017045027A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Vertido de hormigón mediante bomba

Esta actividad comprende la colocación de la manguera en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada de la manguera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Bomba de hormigonado	
Vibrador de aguja	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Gobernar la manguera terminal de vertido por varios operarios, para evitar caídas por movimientos incontrolados. Éstos se apoyarán sobre un camino de tablones seguro instalado antes del comienzo del hormigonado.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Vigilar el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido paralizando el trabajo si se detectan fallos. La actividad se reanudará cuando se establezca la estabilidad mermada.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de gafas de seguridad para evitar daños debidos a la proyección de fragmentos o partículas de hormigón.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Red de Seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Primera puesta	Par de botas de seguridad para puesta en obra del hormigón
Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Segunda puesta y sucesivas	Chaleco de trabajo reflectante
Protección de extremos de armaduras (setas)	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
Barandilla de protección con mordaza para forjados o losas	Casco de seguridad para uso normal

Vertido de hormigón mediante cubo

Esta actividad comprende la colocación del cubo en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada del cubo.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Hormigonera manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Vibrador de aguja	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
	Castillete hormigonado

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas o vigas se realizará desde andamios metálicos tubular o andamios sobre borriquetas.
Contactos con sustancias nocivas	La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca destinada para tal fin, con las manos protegidas con guantes impermeables.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se señalizará en el suelo las zonas batidas por el cubo y con pintura amarilla el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga máxima admisible.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Red de Seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Primera puesta	Casco de seguridad para uso normal

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136
Código de verificación 201704502001A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Segunda puesta y sucesivas	Chaleco de trabajo reflectante
Protección de extremos de armaduras (setas)	Par de botas de seguridad para puesta en obra del hormigón
Barandilla de protección con mordaza para forjados o losas	

Forjados reticulares / bidireccionales

Forjados reticulares / bidireccionales

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Bomba de hormigonado	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	Equipo encofrado forjado bidireccionales
	Escaleras de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	En el vertido del hormigón se evitarán concentraciones de éste que puedan poner en peligro la estabilidad del forjado en construcción.
Caída de personas a distinto nivel	Mientras el forjado no tenga consistencia para soportar la circulación de personas, se dispondrán pasarelas con carreras de tablones o dispositivos similares con anchura mínima de 0,60 m.
	Se evitará colocar las escaleras de mano en zonas de borde o próximas a huecos de forjado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Red de Seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Primera puesta	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo absorbente de energía
Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Segunda puesta y sucesivas	Guantes de protección de piel
Red de protección horizontal para la ejecución de forjados	Línea de seguridad rígida
Barandilla de protección con mordaza para forjados o losas	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo retráctil
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Chaleco de trabajo reflectante

Cubiertas

Cubiertas planas

Las cubiertas planas son aquellas que se realizan como cierre superior de las construcciones, con una ligera inclinación para la evacuación de las aguas de lluvia mediante sumideros u otros sistemas

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Bomba de hormigonado	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	Trompa de vertido de escombros
	Andamio tubular de fachada

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 ... REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD ... Colegiado 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33 ... Código de Verificación 2017045021A107136 en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los acopios de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen.
Caída de personas a distinto nivel	Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción del peto de remate perimetral.
	El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se realizará por huecos inferiores a 50*70 cm. y la escalera sobrepasará en 1 m., la altura a salvar.
	Los trabajos que se realicen en cubierta se ejecutarán haciendo uso de sistemas anticaídas.
	Todos los huecos del forjado se protegerán mediante barandillas perimetrales o haciendo uso de tapas de madera.
Incendios / Explosiones	Las bombonas de gases (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Segunda puesta y sucesivas	Casco de seguridad para uso normal
Red de protección horizontal para la ejecución de forjados	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje rígida
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Línea de seguridad flexible, horizontal
Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera	Línea de seguridad flexible, vertical
	Línea de seguridad rígida
	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo retráctil
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Instalación de paneles de energía solar en cubierta

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la instalación de los paneles solares en cubierta de las instalaciones solares fotovoltaicas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Taladro portátil	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Los trabajos que se realicen en cubierta se ejecutarán haciendo uso de sistemas anticaídas.
	Los huecos y aberturas existentes en la cubierta, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
	Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
	Los accesos a los distintos niveles de trabajo, se harán por medio de escaleras de anchura mínima 0,50 m. y/o pasarelas de anchura mínima 0,60 m. dotadas de protecciones laterales.
Choques contra objetos móviles	No se deberá permanecer en el radio de acción de la maquinaria que suministra los paneles fotovoltaicos.

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 201704502A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se izarán materiales bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h.
Atrapamiento por o entre objetos	El material transportado con grúa (camión grúa) se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos.
Caída de objetos desprendidos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.
	Los materiales se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas emplintadas, sin romper los flejes con los que los suministre el fabricante.
	No se balancearán las cargas suspendidas para su instalación en diferentes zonas.
	Se accederá a las áreas de trabajo por la zona designada para tal fin.
Caída de objetos en manipulación	Durante la manipulación o el transporte de cargas no se realizarán movimientos bruscos y todas las herramientas se llevarán en cinturones portaherramientas.
	Se examinará la carga antes de transportarla para determinar el mejor modo de sujetarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje rígida
	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Tapones

Cerramientos

Cerramientos fábrica

Los cerramientos de fábrica son elementos constructivos superficiales, formados por ladrillos que limitan y cierran un edificio constituyendo su fachada.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Traspaleta	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Cortadora eléctrica de material cerámico	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	Plataforma de carga y descarga de material
Hormigonera manual	Trompa de vertido de escombros
	Andamio tubular de fachada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Caída de objetos desprendidos	Se acotarán, a nivel de planta baja, las zonas que se vean afectadas por los trabajos de cerramiento, para evitar el paso de peatones bajo los trabajos, ante la posibilidad de caída de objetos, materiales o herramientas. En caso contrario, se dispondrá una marquesina de protección bajo estos andamios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Red de protección para su utilización en andamios	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
Red de seguridad para huecos horizontales en forjados (huecos ascensor, montacargas, escaleras, etc.)	Casco de seguridad para uso normal
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Guantes de protección de piel
	Línea de seguridad flexible, vertical
	Chaleco de trabajo reflectante

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCIÓN DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - Fecha: 20170450200A107136.pdf
Código de Verificación: 20170450200A107136
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Cerramientos prefabricados

Cerramientos prefabricados

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Plataformas elevadoras móviles de personas	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Traspaleta	
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos desprendidos	La pieza prefabricada se desprenderá del balancín una vez realizado el montaje definitivo.
Caída de objetos en manipulación	Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Guantes de protección de piel
	Línea de seguridad flexible, vertical
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Aislamientos

Aislamiento proyectado

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios en la ejecución del aislamiento proyectado

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Equipo de proyección de aislamiento	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Todos los productos que se empleen deberán manipularse en los recipientes adecuados, siguiendo las instrucciones del fabricante y haciendo uso de los equipos de protección adecuados.
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria durante la aplicación del producto. Cuando dicha aplicación haya finalizado se deberá esperar hasta que la zona se encuentre lo suficientemente ventilada.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá delimitar la zona de trabajo para evitar el acceso de trabajadores que no lleven la protección adecuada.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de gafas de seguridad para protección del aparato ocular.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017045021A107136.pdf
Código de Verificación 2017045021A107136.pdf
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	Guantes de protección química
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Colocación de fibra de vidrio

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para colocar el aislamiento de fibra de vidrio

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio tubular de fachada
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Todos los productos que se empleen deberán manipularse en los recipientes adecuados, siguiendo las instrucciones del fabricante y haciendo uso de los equipos de protección adecuados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Albañilería

Tabiquería de fábrica de ladrillo

Esta actividad consiste en la ejecución de tabiquería empleando material cerámico (ladrillo) para configurar las distintas dependencias
y canalizaciones de las instalaciones de la obra a ejecutar, además del remate interior de los cerramientos de fachadas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Cortadora eléctrica de material cerámico	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Herramienta Manual	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
	Plataforma de carga y descarga de material
	Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	No se deberá trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 OCT 2017 DEPÓSITO DE SEGURIDAD
REDACCIÓN - Valencia - CL BLANCO BOSCÁ 33
Colegiado: 107136 - Código de Verificación 2017045020000107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Los huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Guantes de protección de piel
Red tipo mosquitera	Chaleco de trabajo reflectante
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera	Casco de seguridad para uso normal

Tabiquería ligera (Pladur)

Esta actividad consiste en la ejecución de tabiquería empleando placas de yeso laminado (tipo Pladur) para configurar las distintas dependencias
y canalizaciones de las instalaciones de la obra a ejecutar, además del remate interior de los cerramientos de fachadas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Taladro portátil	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Batidora eléctrica	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	Plataforma de carga y descarga de material

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Los huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	
Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera	

Revestimientos

Enfoscados y enlucidos

Tanto los enfoscados como los enlucidos son diferentes tipos de revestimientos continuos ejecutados con mortero de cemento, de cal o mixto y, por lo general, se usan como base o soporte para otro tipo de revestimientos continuos o incluso como base para la aplicación de pinturas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Herramienta Manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Hormigonera manual	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Mezcladora de mortero	Escaleras de mano

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia
Colegiado 1071300
EDUARDO BOSCA 33
Código de verificación 2017045020A107130
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
	Plataforma de carga y descarga de material
	Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	En caso de transportar las "miras" al hombro, el extremo que va por delante se situará por encima de la altura del casco de quien lo lleve.
Caída de objetos en manipulación	Se transportarán los sacos de aglomerante o de áridos preferiblemente con carretilla y se deberán atar firmemente los paquetes de miras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Casco de seguridad para uso normal
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Pinturas y barnizados

Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan en la aplicación de pinturas y barnizados. Se desarrolla básicamente en tres pasos que son preparación del paramento soporte, aplicación de la mano de imprimación y aplicación de las manos de acabado que sean necesarias.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio tubular de fachada
Herramienta Manual	Andamio de borriquetas
	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
	Escaleras de mano
	Plataforma de carga y descarga de material
	Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Almacenar las pinturas en los lugares señalados en los planos como "almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire" para evitar riesgos de incendios y de intoxicaciones, además la pintura que contenga nitrocelulosa se almacenará de forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
	Ventilar siempre el local donde se está pintando para evitar la formación de atmósferas explosivas.
	Cerrar correctamente los recipientes que contengan pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
	No realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones durante los trabajos de pintura de señalización.
	Instalar señales de "peligro de incendios" y "prohibido fumar" en la puerta del almacén de pinturas así como un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
Proyección de fragmentos o partículas	Verter los pigmentos en el soporte desde la menor altura posible para evitar salpicaduras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Chaleco de trabajo reflectante

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - Verificación 20170450200A107136en
Código de Verificación: aparejadoresmadrid.es/verificacion
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal

Falso techo continuo (Pladur)

Los falsos techos se usan para ejecutar techos homogéneos y nivelados y ocultar las instalaciones que discurren descolgadas por el forjado. En la ejecución de los falsos techos continuos de yeso laminado (tipo Pladur), el montaje de las placas se resuelve mediante una estructura modular de perfiles anclados al forjado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Batidora eléctrica	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	Escaleras de mano
	Plataforma de carga y descarga de material
	Trompa de vertido de escombros
	Andamio metálico sobre ruedas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Las "miras" (reglas, tablones, etc.) que se transporten al hombro se cargarán de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Pantalla para protección del aparato ocular para soldadura eléctrica
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

Falsos techos continuos (yeso/escayola)

Los falsos techos se usan para ejecutar techos homogéneos y nivelados y ocultar las instalaciones que discurren descolgadas por el forjado. En la ejecución de los falsos techos continuos de planchas, el montaje se resuelve sujetándolas al forjado inmediatamente superior mediante cañas, estopa y pelladas de escayola.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Traspaleta	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Batidora eléctrica	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	Escaleras de mano
	Plataforma de carga y descarga de material
	Trompa de vertido de escombros
	Andamio metálico sobre ruedas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 2 abr 2017 REGISTRO DE SEGURIDAD
REDACCIÓN DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCÁ 33
Colegiado 107136 - CL EDUARDO BOSCÁ 33
Código de Verificación 2017045002107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Para apuntalar las placas hasta el endurecimiento del "cuelgue", de estopa, caña, etc., se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
Caída de personas a distinto nivel	Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

Impermeabilizaciones

Impermeabilizaciones en cubierta

Esta actividad de obra engloba las operaciones necesarias para la ejecución de las impermeabilizaciones en cubierta

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Equipo de soldadura para plásticos	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Grúa torre	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Soplete de gas	
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los acopios de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen.
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se realizará por huecos inferiores a 50*70 cm. y la escalera sobrepasará en 1 m., la altura a salvar.
	Los trabajos que se realicen en cubierta se ejecutarán haciendo uso de sistemas anticaídas.
	Todos los huecos del forjado se protegerán mediante barandillas perimetrales o haciendo uso de tapas de madera.
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria.
Incendios / Explosiones	Las bombonas de gases (butano o propano), de los sopletes de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Segunda puesta y sucesivas	Guantes de protección química
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045021200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Impermeabilizaciones en muros

Esta actividad de obra engloba las operaciones necesarias para la ejecución de impermeabilizaciones en muros

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Soplete de gas	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Herramienta Manual	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
	Escaleras de mano
	Andamio tubular de fachada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Las bombonas de gases (butano o propano), de los sopletes de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Caída de objetos desprendidos	No se realizarán trabajos a distinta altura en la vertical del trabajo de impermeabilización del trasdós del muro.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal

Instalaciones

Instalación eléctrica

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de la instalación eléctrica.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Taladro portátil	Andamios tubulares para trabajos interiores
	Escaleras de mano
	Andamio metálico sobre ruedas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Como procedimiento de trabajo para realizar cualquier cambio en la instalación se establece que se trabajará siempre sin tensión. Una vez hallan terminado los trabajos correspondientes se dará aviso al responsable de obra para que se proceda a dar tensión. En ese momento se dará orden de que todos los trabajadores se retiren de la zona donde se ha realizado los trabajos.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	El último cableado que se ejecutará será el que va al cuadro general de la "compañía suministradora" y antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 JUL 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD DE 23 VIVIENDAS EN
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33 - 2017045021AA107136 en
Colegiado 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33 - Valencia
Código de Verificación 2017045021AA107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
Contactos eléctricos	No se deberá realizar la conexión de cables sin clavijas.
	Antes de utilizar cualquier aparato o instalación eléctrica, hay que asegurarse de su perfecto estado. Para utilizar un aparato o instalación eléctrica, sólo se deben manipular los elementos de mano previstos para tal fin. No se deben emplear aparatos eléctricos ni instalaciones eléctricas cuando accidentalmente se encuentren mojadas, o cuando la misma persona tenga las manos o los pies húmedos. En caso de avería o incidente, se debe cortar la corriente como primera medida, después avisar al personal especializado. En caso de avería de la instalación o de la herramienta, se debe llamar al electricista, no se debe utilizar la instalación y se ha impedir que otros la utilicen.
	Las 5 Reglas de oro: 1 ª Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seleccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo. 2ª Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización en el mando de estos. 3ª Reconocimiento de la ausencia de tensión. 4ª Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión. 5ª Colocar señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo
	Para tener acceso en los cuadros de distribución a partes activas, será necesario el empleo de un útil o herramienta especial. Las tomas de corriente irán provistas de interruptor de corte omnipolar. Las alargaderas estarán formadas por conductores del tipo flexible, aisladas con elastómeros o plásticos, siendo las clavijas y tomas del tipo “Schuko”, de material plástico y que no permite la “inversión de polaridad”.
	El cuadro de entrada a obra, además de contar con fusibles e interruptor general, irá provisto de un relé de protección contra corrientes de defecto. Este relé actuará sobre el interruptor o hará funcionar una alarma. Toda la instalación debe estar provista de puesta a tierra. Pueden ser individuales para cada receptor o estar distribuidas por medio de la manguera eléctrica. También puede emplearse un sistema mixto. Los conductores utilizados en instalaciones exteriores tendrán aislamiento para 1.000 V de tensión nominal. En instalaciones interiores serán conductores para 440 V. Las tomas de corriente estarán protegidas por interruptor diferencial. Si los receptores no están provistos de toma de tierra, los diferenciales serán de alta sensibilidad.
	El acceso a partes activas de la instalación de los cuadros estará restringido a personas debidamente autorizadas y capacitadas. Será obligatorio que los operarios sean trabajadores autorizados o cualificados tal y como establece el RD 614/2001.
Riesgos en los trabajos de maniobras y mediciones	Se debe delimitar y señalizar la zona de trabajo mediante la colocación de vallas o barreras o bien utilizando cintas con colores distintivos en cuyos soportes pueden colocarse señales de peligro o prohibición de acceder a la zona de trabajo.
	Todas las partes conductoras accesibles al trabajador deben conectarse a tierra durante el tiempo que dure la ejecución. Antes de instalar la puesta a tierra es necesario aislar la instalación en pruebas desconectándola de toda fuente de alimentación y suprimiendo la tensión, para realizar trabajos sin tensión.
	Si la prueba implica la circulación de intensidades muy altas se recomienda la utilización de un conductor de retorno; si esto no es posible se utilizará plataformas o recintos equipotenciales.
	Si se emplea algún vehículo en la zona de pruebas, su chasis deberá estar conectado a tierra.
	Las terminales o elementos accesibles de los equipos de medida y demás instrumentos deben estar aislados.
	Evitar tender en la zona de pruebas los cables de los equipos utilizados salvo que dichos cables dispongan de un apantallamiento o blindaje metálico; si esto no es posible, ordenar todos los cables de manera que se mantengan separados los de mando, los de fuerza y los de puesta a tierra.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 2 abr 2017
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 Verificación 2017045020A107136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Riesgos en los trabajo con tensión	Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios. Mantener las manos protegidas mediante guantes aislados adecuados. Realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislante que aseguren un apoyo estable y seguro.
	Vestir ropa de trabajo sin cremalleras y otros elementos conductores. Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos. Aislar, en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados (fundas, capuchones, películas plásticas aislantes, etc).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección contra el corte
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Instalación de fontanería

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de la instalación de fontanería.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Soplete de gas	Andamios tubulares para trabajos interiores
Taladro portátil	Escaleras de mano
Perforadora de forjados	
Elevador manual de cargas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pisadas sobre objetos punzantes o cortantes	Se recomienda mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo para evitar pisar objetos. En el caso que pese a las medidas de orden y limpieza no se pudiera mantener el suelo sin el tipo de objetos descritos, entonces habría que usar botas de seguridad con plantilla resistente a objetos punzantes y cortantes, (categoría S3 o S5,cumpliendo norma UNE-EN 345), marcado CE.
Ocasionalmente se puede hacer alguna tarea de soldadura y haber riesgo de exposición a partículas proyectadas de la misma.	En caso de realizar trabajos de soldadura y técnicas afines: uso de vestuario apropiado para la soldadura: mandil, guantes y manguitos que cumplan EN 470-1, marcados CE de categoría 2. Además el operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.Introduzca aquí la nueva medida preventiva
Exposición a ruido.	Se recomienda organizar el trabajo de manera que el tiempo expuesto al ruido sea el menor posible. Se recomienda el uso de protectores auditivos en las operaciones que generen más de 80 dB(A) durante ratos prolongados, y lo tendrán que usar tanto la persona que realice la operación como los que se encuentren expuestos por estar en el mismo recinto y estén expuestos al mismo ruido. Han de estar marcados CE de categoría 2 y cumplir norma EN 458. Pueden ser tapones (cumpliendo EN 352-2), u orejeras (cumpliendo EN 352-1), el modelo específico será en función al nivel de exposición sonora.
Riesgo de exposición a partículas proyectadas de la misma.	En caso de realizar trabajos de soldadura y técnicas afines: uso de vestuario apropiado para la soldadura: mandil, guantes y manguitos que cumplan EN 470-1, marcados CE de categoría 2. Además el operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.Introduzca aquí la nueva medida preventiva

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017045020A107136 en
Código de Verificación: 2017045020A107136
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Riesgo de exposición a radiaciones no ionizantes.	En caso de realizar trabajos de soldadura y técnicas afines: es necesario el uso de gafas especiales para soldadura o de pantalla especial para soldadura, preferiblemente esta última por proteger también contra impactos o proyecciones en la cara. Tendrá que estar marcado CE, categoría 2, cumpliendo norma EN 166. Se recuerda que los EPIs han de ser de uso compatible entre sí para las tareas donde se necesite más de un EPI. El filtro para soldadura ha de estar también marcado CE, cumpliendo norma EN 169 y ha de ofrecer un grado de protección 7 para soldadura de gas y un mínimo de 9 para soldadura por arco. El filtro se cambiará cada vez que se raye o deteriore.
Riesgo de exposición a gases de soldadura.	Ante todo evitar la concentración elevada de los gases. Para ello se recomienda mantener el lugar muy ventilado. Si es necesario, poner una extracción localizada. En caso de realizar trabajos de soldadura y técnicas afines y habiendo concentraciones elevadas de gases provenientes de la soldadura, y no poder reducir esa contaminación mediante ventilación y/o extracción localizada, será necesario el uso de protección respiratoria con filtro para gases. El filtro ha de cumplir la norma EN 141, como mínimo a nivel 1, y ser adecuado para gases de soldadura, todo marcado CE. La protección respiratoria puede ser de media máscara o de máscara completa, teniendo que cumplir respectivamente la norma EN 140 o la norma EN 136. Sin olvidar que ha de ser compatible con el resto de los EPIs utilizados en soldadura.
Exposición a agentes químicos, vapores de taladrinas y otros lubricantes.	Ante todo evitar la concentración elevada de vapores de los productos descritos. Para ello se recomienda mantener el lugar muy ventilado. Se recuerda que los envases han de permanecer perfectamente cerrados cuando no sean utilizados y organizar el trabajo de manera que el tiempo en el cual los envases estén abiertos sea el mínimo posible. Se recuerda que hay que leer siempre la etiqueta de todo producto y pedir al distribuidor la ficha de seguridad de todo producto químico. En caso de que la concentración ambiental sea elevada a pesar de haberse tomado las medidas anteriores, se recomienda uso de EPIs. Utilizar protección respiratoria con filtro para gases, el filtro ha de cumplir la norma EN 141, como mínimo a nivel 1 y ser adecuado al agente químico, todo marcado CE. La protección respiratoria puede ser de media máscara o de máscara completa, teniendo que cumplir respectivamente la norma EN 140 o la norma EN 136. La máscara completa ofrece mayor protección. Si se tienen dudas preguntar al Servicio de Prevención aportando la ficha química del producto. Para la manipulación de la taladrina o del lubricante que se emplee, uso de guantes de protección química, de categoría 2, marcado CE. El tipo dependerá del lubricante que se emplee. (mirar etiquetado producto químico y la del guante antes de usarlo). Si se tienen dudas preguntar al Servicio de Prevención aportando la ficha química del producto. Respetar siempre una conducta higiénica en el trabajo.
Cortes, punciones en trabajos que requieran manipular materiales con astilla, viruta o bordes afilados.	Se recomienda uso de guantes cuando las piezas a manipular lo requieran. Estos han de ser contra agresiones mecánicas especialmente indicado para ello y marcado CE. No se emplearán en el caso de que exista riesgo de que el guante quede atrapado en la utilización de una máquina.
Caída de objetos en manipulación.	Se recomienda que se efectúe con extrema precaución las manipulaciones de objetos pesados y/o contundentes. En el caso de los objetos pesados, hacerlo siempre entre dos o más personas, manipulándolo coordinadamente y asegurándose de agarrarlo correctamente. En caso de manipulación de objeto contundente, uso de Botas de Seguridad con puntera reforzada, (cumpliendo UNE-EN 345),con marcado CE.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 10.136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Riesgo de exposición a partículas de polvo.	Se recomienda mantener ventilado el lugar de trabajo y hacer uso de la extracción localizada en los puntos donde se genere mucho polvo. En caso de que la concentración ambiental de polvo sea elevada a pesar de haberse tomado las medidas anteriores, se recomienda uso de EPIs. Se puede optar bien por el uso de mascarillas o respiradores autofiltrantes para partículas marcados CE y que cumplan la norma EN 149 como mínimo al nivel FFP3S, o se puede optar por el uso de protección respiratoria con filtro para partículas que cumpla la norma EN 143 como mínimo a nivel P3S, y todo marcado CE. La protección respiratoria puede ser de media máscara o de máscara completa, teniendo que cumplir respectivamente la norma EN 140 o la norma EN 136.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección contra el corte
	Manguitos para soldador, con protector hasta el hombro
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Instalación de ascensor

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la instalación del ascensor, incluyendo trabajos tanto en cabina como en cuarto de máquinas y hueco de ascensor.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Perforadora de forjados	
Taladro portátil	
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	En la descarga y acopio de materiales no transitar nunca bajo cargas suspendidas.
Caída de personas a distinto nivel	Evitar mantener las puertas de pasillo abiertas más tiempo del estrictamente necesario. En cualquier caso nunca tienen que dejarse puertas de pasillo abiertas sin presencia de Técnicos de Reparaciones o sin proteger.
	El acceso al techo del ascensor se realizará permaneciendo el técnico en un rellano de planta con la puerta de piso cerrada; la operativa de trabajo y pautas de seguridad seránlas siguientes: - Enviar el ascensor a planta inferior mediante llamada en botonera de cabina. - Cuando se estime que el techo de cabina este a nivel de planta, realizar la apertura de puertas de piso. - Verificar que el techo de cabina está a nivel de planta o pequeño desnivel, sino proceder nuevamente a situar el techo de cabina a nivel de rellano de planta. - Antes de acceder al techo de cabina, coger la botonera de revisión, poniendo el ascensor en revisión y pulsar la seta de stop. Comprobar que la cabina no se desplaza, accionando los pulsadores de subida y bajada de la botonera de revisión. - Acceder al techo de cabina y cerrar puertas de planta. Todos los trabajos en techo de cabina se realizarán con el ascensor en revisión.
	Cuando exista una separación superior a 30 centímetros entre el techo de cabina y las paredes del hueco, se deberá disponer de una protección colectiva en el techo de cabina por medio de barandilla. En su defecto será obligatorio el uso de equipo de protección individual tipo arnés anclado a un punto fijo, estable y seguro.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En los trabajos de observación visual desde rellano de planta con puertas abiertas, a fin de minimizar los riesgos de caída a distinto nivel, si es posible, realizar operativas con techo de cabina a nivel de planta o ligeramente por encima o por debajo. Mantener posiciones estables, manteniendo los dos pies apoyados, no invadiendo en ningún momento la proyección vertical del hueco con ninguna parte de cuerpo, permaneciendo en el rellano de planta a distancia prudencial del hueco para evitar riesgo. En todo caso se extremarán las precauciones.
Caída de personas al mismo nivel	Acopiar siempre que sea posible en el Cuarto de Máquinas ó en el lugar acordado con el Responsable del Edificio si no hubiera suficiente espacio en el Cuarto, sin que se entorpezca el tránsito y la seguridad de los usuarios del Edificio u otros trabajadores.
	El desnivel del techo de cabina con respecto al rellano de planta debe ser inferior a 40 cm., para evitar/disminuir riesgos de caídas, golpes y pisadas sobre objetos en la entrada y salida del techo de cabina.
Exposición a iluminación deficiente	Deberá dotarse al hueco del ascensor, de la iluminación necesaria, en todo su desarrollo.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Proceder a la señalización y delimitación de la zona de trabajo. Además indicar nuestra presencia en la instalación con la correspondiente señalización de “Operaciones de Mantenimiento”. Se señalizará el Ascensor con los carteles apropiados.
	Notificar a la propiedad la finalización de los trabajos y la puesta en servicio del elevador.
	En caso necesario, por zona de circulación y trabajo de personas y trabajadores del cliente, se balizará y señalizará el área circundante al rellano de planta donde están las puertas abiertas y plataforma por encima o debajo del nivel de planta.
Proyección de fragmentos o partículas	Verificar que dispone de las herramientas, equipos y equipos de protección individual necesarios y adecuados para la ejecución de los trabajos y que los mismos se encuentran en perfecto estado.
Atrapamiento por o entre objetos	El recinto o sala de máquinas si existiera, NUNCA DEBE QUEDAR ABIERTO EN AUSENCIA del Técnico. Aunque sea por breves momentos o aunque se esté trabajando en otro punto de la instalación.
	En ascensores duplex, triplex, etc., con salas de máquinas que alberguen la maquinaria de varios ascensores y huecos de ascensores contiguos, el riesgo puede venir del ascensor contiguo. Si es preciso debe dejarse fuera de funcionamiento el ascensor contiguo, para trabajar con seguridad en las reparaciones que se realizan en el otro.
	En trabajos en techo de cabina que tengamos que dejar la puerta abierta, se reducirá la abertura de las puertas y se inmovilizarán mecánicamente.
	La botonera de mando deberá permanecer con el operario en todo momento. Todos los movimientos se realizaran a través de la botonera de revisión y en velocidad de revisión.
	Están prohibidas las posiciones de trabajo que supongan interferencia entre dos elementos (techo de cabina/rellano de planta, techo de cabina/contrapesos, techo de cabina/elementos fijos en hueco, etc.) con el ascensor en movimiento.
	Extremar las precauciones para que ninguna parte del cuerpo o de la ropa, pueda engancharse con mecanismos en movimiento (motores, poleas, cables, etc.), con elementos fijos o sobresalientes del ascensor y hueco (zarpas, elementos de hueco, soportes, guías, etc.). La misma precaución se tendrá con las herramientas portátiles y sus conexiones (alargaderas, mangueras, etc.) evitando que sus conexiones puedan entrar en contacto con los citados mecanismos y elementos en movimiento.
	Al inspeccionar el funcionamiento en marcha del ascensor se tendrá especial cuidado en no apoyar la mano, ni acercar la cara ni cualquier otro elemento de cuerpo o herramienta a los órganos en movimiento tales como: poleas, cables de tracción o volante de inercia.
	Prestar atención al cruce con el Contrapeso (mitad de recorrido); en el caso de ascensores hidráulicos se prestará atención al cruce con el cabezal de poleas.
	En recorrido en subida al alcanzar la zona superior, se extremará el cuidado para prevenir golpes contra elementos del ascensor en parte superior del hueco, salientes etc. Efectuando la aproximación con pequeños desplazamientos sucesivos.
Caída de objetos desprendidos	Una vez terminados los trabajos en techo de cabina, situar techo de cabina a nivel de planta, pulsar seta de stop, abrir puertas, salir del techo de cabina, quitar seta de stop, poner ascensor en revisión y cerrar puertas de planta, verificando cierre efectivo.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 10136 -
Código de Verificación 2017045020QA107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Riesgos en el foso del ascensor	La operativa de trabajo y pautas de seguridad a llevar a cabo para acceder al foso son las siguientes: - Previo al acceso, 1) Encender la luz del hueco y 2) Señalizar la Puerta de piso mediante el Cartel de “Trabajos de Mantenimiento”. - Enviar el ascensor a planta superior mediante llamada en botonera de cabina - Cuando se estime que el suelo del ascensor está al nivel deseado, realizar la apertura de puertas de piso. - Realizar el bloqueo mecánico efectivo de la puerta de planta del Ascensor. - Antes de acceder al foso del Ascensor accionar el stop de acceso al foso. - Comprobación de que con las puertas de piso abiertas el ascensor no funciona. - Una vez terminados los trabajos en foso de ascensor, salir del foso, quitar seta de stop, y cerrar puertas de planta, verificando cierre efectivo.
Riesgos de caída / atrapamiento en el foso del ascensor	La operativa de trabajo y pautas de seguridad a llevar a cabo para acceder al foso son las siguientes: - Previo al acceso, 1) Encender la luz del hueco y 2) Señalizar la Puerta de piso mediante el Cartel de “Trabajos de Mantenimiento”. - Enviar el ascensor a planta superior mediante llamada en botonera de cabina - Cuando se estime que el suelo del ascensor está al nivel deseado, realizar la apertura de puertas de piso. - Realizar el bloqueo mecánico efectivo de la puerta de planta del Ascensor. - Antes de acceder al foso del Ascensor accionar el stop de acceso al foso. - Comprobación de que con las puertas de piso abiertas el ascensor no funciona. - Una vez terminados los trabajos en foso de ascensor, salir del foso, quitar seta de stop, y cerrar puertas de planta, verificando cierre efectivo.
	Si ascensor tiene escalera de acceso a foso, y ésta es segura utilizarla para acceder al foso. Si el foso es poco profundo (profundidad inferior a 1 m), descender al foso sentándose en rellano de piso para disminuir la altura y desde ahí deslizarse al foso, igualmente para salir del foso apoyar las manos en la pisadera o piso e impulsarse hacia arriba, sentándose en la misma. Evitar saltar.
	Si el foso fuera profundo (profundidad igual o superior a 1 m) utilizar escalera manual portátil. Extremar las precauciones en las operaciones de posicionamiento y retirada de la escalera en el foso desde rellano de piso inferior. Mantener posición estable y equilibrada, sin invadir la proyección del hueco durante la introducción y retirada de la escalera.
	No realizar trabajos en techo de cabina con ascensor en revisión con otro técnico en el foso. Es decir, cuando haya que realizar trabajos simultáneos el ascensor estará siempre parado.
	En cualquier caso no saltar desde el rellano y en fosos con desniveles superiores a 50 cm.
	Es muy importante asegurar en todo momento mientras se trabaje en el foso que las puertas o puerta de acceso al foso permanezcan entreabierta e inmovilizada, y que en su caso el dispositivo de bloqueo no permite el cierre de la puerta hasta que este esté retirado.
	Siempre, antes de acceder al foso, accionar el pulsador de STOP de foso y mantener accionado mientras se esté en el foso.
	Se evitará el peligro de caídas de personas ajenas señalizando debidamente nuestra presencia, mediante los letreros de “Trabajos de Mantenimiento”, la luz de hueco encendida y la puerta entreabierta (bloqueada con el elemento de “bloqueo de puertas”).
	Es muy importante asegurar en todo momento mientras se trabaje en el foso que las puertas o puerta de acceso al foso permanezca entreabierta e inmovilizada, y que en su caso el dispositivo de bloqueo no permite el cierre de la puerta hasta que este esté retirado.
	Siempre, antes de acceder al foso, accionar el pulsador de STOP de foso y mantener accionado mientras se este en el foso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla para huecos de ascensor fijada con tornillos	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo absorbente de energía
	Guantes de protección contra el corte
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 DIC 2017
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33
Código de verificación: 2017045021A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Instalación de telefonía

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de la instalación de telefonía.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Perforadora de forjados	Escaleras de mano
Taladro portátil	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se evitará colocar las escaleras de mano en zonas de borde o próximas a huecos de escalera, en tal caso se utilizará arnés de seguridad.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se evitará el solape de actividades en la misma vertical y a diferente altura.
	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección contra el corte
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Instalación calefacción

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de la instalación de calefacción.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Perforadora de forjados	Andamios tubulares para trabajos interiores
Soplete de gas	Escaleras de mano
Taladro portátil	
Equipo de soldadura para plásticos	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a los patinillos se cerrará una vez utilizado.
	No se procederá a realizar la revisión de la instalación de conductos, depósitos de expansión, etc., en las cubiertas hasta no haber comprobado qeu la cubierta tiene un cerramiento eprimetral adecuado. en caso de no tenerlo será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un punto fijo o línea de vida.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección contra el corte
	Manguitos para soldador, con protector hasta el hombro
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33
Código de Verificación: 2017045021A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Instalación de redes

Se incluyen los trabajos de instalación de redes horizontales bajo cubierta.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Plataformas elevadoras móviles de personas	Escaleras de mano
Taladro portátil	Andamio metálico sobre ruedas
Traspaleta	
Sierra radial eléctrica	
Cortadoras manuales de materiales	
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Las redes horizontales se instalarán lo más cerca posible y con un máximo de 6 metros de altura de caída con el plano de trabajo a cubrir.
	Se utilizarán medios auxiliares o de elevación adecuados y seguros para el acceso al punto de trabajo..
	Se señalizarán y acotarán lel acceso a la zonas de trabajo.
	El anclaje de los paños a la estructura y el cosido entre los paños se realizará sin dejar huecos entre ellos.
	En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
	Los medios auxiliares y de elevación estarán correctamente montados no permitiéndose los trabajos hasta que estos se encuentren en condiciones seguras.
	No se permite trepar directamente por la estructura.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Los sistemas de redes estarán comuestos con elementos (redes, cuerdas de atado, cuerdas de unión, soporte,...) fabricados bajo norma y contarán con su correspondiente etiquetado y certificado que garantize sus condiciones.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	Para estos trabajos se deberán haber desarrollado procedimientos específicos, los operarios deberán tener una formación adecuada y tanto el material de seguridad, como el equipo de trabajo y las herramientas a utilizar serán las adecuadas.
	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo absorbente de energía
	Guantes de protección contra el corte
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

Solados y alicatados

Alicatados

La actividad de alicatados consiste en el forrado de superficies verticales con piezas cerámicas con una de las caras vitrificadas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Sierra radial eléctrica	Andamio de borriquetas

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 201704502004107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Cortadora eléctrica de material cerámico	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Cortadoras manuales de materiales	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Grúa torre	Escaleras de mano
Herramienta Manual	Plataforma de carga y descarga de material
Hormigonera manual	Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Exposición a ambientes pulverulento	El corte de plaquetas y piezas cerámicas se ejecutará por vía húmeda para evitar la formación de polvo y en locales abiertos para no respirar aire con gran cantidad de polvo.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar la daño por la proyección de fragmentos o partículas en las operaciones de corte de plaquetas y piezas cerámicas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Auriculares
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Rodilleras

Pavimento madera

La actividad de pavimentos de madera comprende los trabajos encaminados a situar el acabado final (madera) en las superficies de tránsito.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Mesa de sierra circular	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Cortadora de disco portátil - tronzadora	Plataforma de carga y descarga de material
Herramienta Manual	Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	En los accesos a zonas en fase de entarimado, se instalarán letreros de "prohibido el paso, superficie irregular", para prevenir las caídas al mismo nivel.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Exposición a ambientes pulverulento	Durante las operaciones de acuchillado y lijado de la superficie se deberá hacer uso de protecciones del aparato respiratorio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 10713 en
Código de Verificación 2017045020A10713en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Rodilleras

Solados

La actividad de solados comprende la ejecución de todos aquellos trabajos encaminados a situar el acabado final en las superficies de tránsito.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Fratasadora	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Grúa torre	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Pulidora y abrillantadora	Plataforma de carga y descarga de material
Regla vibratoria	Trompa de vertido de escombros
Cortadora eléctrica de material cerámico	
Cortadoras manuales de materiales	
Herramienta Manual	
Hormigonera manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	Instalar rótulos de "peligro pavimento resbaladizo" en zonas en fase de pulimento.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Cerrar acceso de lugares de paso y comunicación interna cuando se encuentren en fase de pavimentación, indicando itinerarios alternativos mediante señalización adecuada.
	Acotar con banderolas las superficies recién soladas que sean zona de tránsito.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Rodilleras

Carpintería y vidrio

Carpintería madera

Esta actividad de obra incluye todos los trabajos realizados en la ejecución de puertas, ventanas, balcones, etc. de madera.
También se pueden incluir dentro de estos trabajos los relacionados con el montaje de armarios.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Taladro portátil	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Sierra radial eléctrica	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

APAREJADORES DE MADRID

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Cortadora de disco portátil - tronzadora	Plataforma de carga y descarga de material
Herramienta Manual	Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar los sistemas anticaída durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de las lamas de las persianas.
Caída de personas al mismo nivel	Los listones inferiores antideformaciones se instalarán a una altura en torno a los 50 cm., en madera blanca preferentemente y se desmontarán tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un trabajador irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante está una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.
Caída de objetos desprendidos	El chapado inferior en madera de tribunas (balcones, terrazas, vuelcos, etc.) se ejecutará una vez instalada una red de seguridad tendida tensa entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo. Igualmente dicho chapado no se ejecutará hasta haber instalado una protección formada por "pies derechos" acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones o barras formando una barandilla de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
	Todas las carpinterías en fase de "presentación" deberán permanecer perfectamente acuñadas y apuntaladas.
Caída de objetos en manipulación	Los cercos de ventana sobre precerco se apuntalarán y serán recibidos por un mínimo de trabajadores para evitar que se produzcan vuelcos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Carpintería metálica

Esta actividad de obra incluye todos los trabajos realizados en la ejecución de puertas, ventanas, balcones, etc., realizados con material metálico.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Taladro portátil	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Sierra radial eléctrica	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	Plataforma de carga y descarga de material
Herramienta Manual	Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar los sistemas anticaída durante las operaciones de instalación de hojas de ventana o de las lamas de las persianas.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 abr 2017 DB SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia, CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 2017045020107136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Los tramos longitudinales metálicos transportados a hombro por un trabajador irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante está una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.
Caída de objetos desprendidos	El chapado inferior en madera de tribunas (balcones, terrazas, vuelcos, etc.) se ejecutará una vez instalada una red de seguridad tendida tensa entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo. Igualmente dicho chapado no se ejecutará hasta haber instalado una protección formada por "pies derechos" acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones o barras formando una barandilla de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
	Todas las carpinterías en fase de "presentación" deberán permanecer perfectamente acuñadas y apuntaladas.
Caída de objetos en manipulación	El "cuelgue" de hojas de puerta, marcos, de ventanas correderas o pivotantes y la "presentación" de cercos metálicos se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	Pantalla para protección del aparato ocular para soldadura eléctrica
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Par de polainas
	Casco de seguridad para uso normal
	Delantal de trabajo para soldador, de serraje
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Guantes de protección contra el corte
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Manguitos para soldador, con protector hasta el hombro

Montaje de vidrio

Esta actividad engloba el acristalamiento de las carpinterías que se realizan en obra.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Herramienta Manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
	Plataforma de carga y descarga de material
	Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La instalación de los cristales se hará desde el interior y se dispondrán anclajes de seguridad para amarrar los sistemas anticaídas.
Choques contra objetos inmóviles	Pintar los cristales a base de pintura a la cal de forma inmediata a su colocación para significar su existencia.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los cristales se mantendrán siempre en posición vertical.
Caída de objetos desprendidos	El cristal presentado se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, colocándolos perfectamente nivelados y aplomados, durante este proceso de instalación de cristales no se permitirá trabajar en la vertical del tajo.
Caída de objetos en manipulación	Manipular las láminas de vidrio con la ayuda de ventosas de seguridad.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33 - 107136 - Valencia
Colegiado 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33 - 107136 - Valencia
Código de verificación 2017045021AA107136en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	Guantes de protección contra el corte
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Par de polainas
	Casco de seguridad para uso normal

Cerrajería

Montaje de cerrajería

La actividad de cerrajería incluye todos aquellos trabajos de la obra que se ejecutan con hierro, acero, etc. y que no corresponden a las labores de carpintería metálica.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Grúa torre	Andamio de borriquetas
Sierra radial eléctrica	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	Plataforma de carga y descarga de material
	Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En los trabajos en altura como instalación de rejas o barandillas se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
Exposición a radiaciones no ionizantes	Se deberá hacer uso de pantallas para la protección del aparato ocular, para evitar los riesgos generados por la soldadura eléctrica.
Proyección de fragmentos o partículas	En las operaciones de corte de acero se deberá hacer uso de protecciones del aparato ocular.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Mantas ignífugas para la recogida de partículas incandescentes	Pantalla para protección del aparato ocular para soldadura eléctrica
Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	Delantal de trabajo para soldador, de serraje
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección de soldadura
	Casco de seguridad para uso normal

Ejecución de obras de fábrica

Albañilería

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios en la ejecución de elementos constructivos realizados con fábrica de ladrillo.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia
Colegiado 10136 - CL EDUARDO BOSCA 33
Código de Verificación 2017045021A107136en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Batidora eléctrica	
Herramienta Manual	
Hormigonera manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	Auriculares
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Guantes de protección de piel
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Pequeñas excavaciones y relleno

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para ejecutar pequeñas excavaciones junto con su posterior relleno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Minicargadora	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Deberá señalizarse el perímetro de la excavación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Casco de seguridad para uso normal

Red de saneamiento

Construcción de pozos y arquetas

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en la construcción de pozos y arquetas de registro de la red de saneamiento.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Hormigonera manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

APAREJADORES DE MADRID
2017045022 21/12/2017 DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD REDACCION - Valencia - CL EDUARDO BOSCA 3 Colegiado: 107136 - Código de Verificación: 2017140300A107136 en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se deberán proteger los pozos de registro con tapas de madera o similar.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Deberá señalizarse el perímetro del pozo de registro.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Demolición de pavimento existente

Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para retirar el pavimento existente de forma previa al comienzo de las excavaciones.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Martillo picador neumático	
Motocompresor	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Si existiesen edificios medianeros, durante la demolición deberán colocarse testigos para observar los posibles efectos y realizar apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Excavación de zanjas

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en la apertura de zanjas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador vibrante	Escaleras de mano
Minidúmper (motovolquete autopropulsado)	
Retroexcavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1m del borde de la zanja.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21-nov-2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CIMENTACIÓN BOSCA 33
Colegiado 107136 CIMENTACIÓN
Código de Verificación 2017045021A00A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se señalizarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1,5m. se entibará. Se puede disminuir la entibación desmochando en bisel a 45 grados los bordes superiores de la zanja.
	No se realizarán acopios de material a una distancia mínima de 2m. del borde de la zanja.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas	Casco de seguridad para uso normal
Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas	Guantes de protección de piel
Tope de descarga	Chaleco de trabajo reflectante

Relleno/compactación de tierras

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el aporte de tierras a la obra para la regularización del terreno y posterior compactación.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Minidúmper (motovolquete autopropulsado)	
Pisón mecánico	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo para no provocar desniveles que podrían ocasionar caídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Tope de descarga	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Casco de seguridad para uso normal

Tubería de hormigón

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en la instalación de las tuberías de hormigón de la red de saneamiento.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión hormigonera	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Grúa autopropulsada	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	Escaleras de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

APAREJADORES DE MADRID
201704502 - 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136
Código de verificación 201704502004107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1m. del borde de la zanja.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección química durante la realización de las juntas mediante hormigón.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, utilizando calzos preparados para ello.
Atrapamiento por o entre objetos	Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y no se efectuarán con las manos o los pies.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Casco de seguridad para uso normal

Tubería de pvc

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para realizar la instalación de las tuberías de PVC de la red de saneamiento.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
	Escaleras de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1m. del borde de la zanja.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, utilizando calzos preparados para ello.
Atrapamiento por o entre objetos	Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y no se efectuarán con las manos o los pies.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Casco de seguridad para uso normal

Urbanización

Acerado

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 10715 (COAM)
Código de Verificación: 2017050200A10715 en
http://www.aparejadores.es/verificacion

Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para la ejecución de las aceras.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Sierra radial eléctrica	Carretilla de mano
Herramienta Manual	
Hormigonera manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	Se deberá mantener la zona de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Faja
	Rodilleras
	Chaleco de trabajo reflectante

Apertura y cierre de zanjas

Esta actividad engloba los trabajos de excavación y posterior cierre de las zanjas necesarias para las líneas de riego enterradas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Las zanjas que rebasen una profundidad de mas de un metro se señalizarán correctamente y se balizarán de manera que ningún operario o peatón pueda caer a ellas.
	Al terminar los trabajos, diariamente se revisará el estado de la protección de las zanjas excavadas.
Caída de personas al mismo nivel	Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Los trabajos de apertura de zanjas se planificarán con antelación para evitar posibles interferencias con servicios afectados.
	Antes de iniciar cualquier excavación, se revisará la posible existencia de líneas enterradas (conducciones de agua, líneas eléctricas, gas, telefonía, ...)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

Instalación de tuberías de riego

Esta actividad engloba los trabajos de instalación de tubería de riego en las canalizaciones previamente excavadas.

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 10716
Código de Verificación 20170450200A07136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Las zanjas que rebasen una profundidad de mas de un metro se señalizarán correctamente y se balizarán de manera que ningún operario o peatón pueda caer a ellas.
	Al terminar los trabajos, diariamente se revisará el estado de la protección de las zanjas excavadas.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales.
Exposición a contaminantes químicos	En la manipulación de los pegamentos y disolventes, se deberá utilizar siempre guantes adecuados.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Los trabajos en zanjas de mas de 1.5 m. se harán siempre en equipos de dos personas, permaneciendo uno de ellos en el exterior de esta para poder realizar las labores de auxilio en caso de deslizamiento del terreno.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios (válvulas, electroválvulas, aspersores, filtros,.....)se realizará empleando útiles adecuados .

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Guantes de protección química

Apertura de hoyos

Esta actividad de obra incluye todas aquellos trabajos que se realizan para la ejecución de hoyos en plantaciones.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Retroexcavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Antes de la apertura de cualquier hoyo se deberá comprobar la posible existencia de tuberías de agua o conducciones enterradas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel

Manipulación y plantaciones

Esta actividad de obra engloba todas aquellas actividades que realizan en la manipulación y transporte para la plantación de árboles.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Motocultor	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Camión grúa	

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 DIC 2017 REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD - Valencia - CL EDUARDO BOSCÁ 33 Colegiado 107136 - Código de Verificación 2017045021AL7136 en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y las medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen en cada fase de la obra.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel

Limpieza y labores fin de obra

Limpieza y labores fin de obra
Una vez terminados todos los tajos de la obra se procederá a efectuar la limpieza de todas las zonas de la obra para su entrega en perfecto estado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Mantener los productos químicos en lugar apropiado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Casco de seguridad para uso normal

1.5.2 DENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO.

1.5.2.1 RIESGOS GENERALES

Los riesgos y epi´s que a continuación se detallan afectan de igual forma a todas las máquinas que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los equipos no se ubicarán en lugares que puedan generar riesgos de caída o desplazamientos del equipo, para ello las máquinas estarán ubicadas en lugares firmes y nivelados, se deberán poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar cabina y compartimiento del motor.
	Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
	Durante las operaciones de mantenimiento se deberá de asegurar la estabilidad de las máquinas y sus componentes.
	Al reiniciar los trabajos tras lluvias importantes, deberá tenerse en cuenta que las condiciones del terreno por el cual se van a desplazar o ubicar los equipos de trabajo, ya que este puede haber cambiado y por lo tanto deberá asegurarse su adecuada estabilidad.
	Durante la conducción de equipos móviles automotores se deberán evitar desplazamientos con la maquinaria en zonas próximas a la coronación de excavaciones, zanjas, taludes, etc.
	Se deberá delimitar con malla de señalización o similar las zonas en las que exista riesgo de desplome.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 DIC 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33
Código de Verificación 2017045021200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se subirá y bajara de las máquinas únicamente por la escaleras de acceso a la cabina, verificando y eliminado de las escaleras, accesos y asideros los restos de aceite, grasa, barro, etc. que pudiesen acumularse. El conductor deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina, debiendo subir y bajar de frente a las escaleras y haciendo uso de las dos manos. Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante.
	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de 2 m. de altura, se deberá de disponer de barandillas de protección.
Caída de personas al mismo nivel	Cada trabajador deberá ser responsable de mantener ordenadas y en una ubicación adecuada sus herramientas y demás equipos de trabajo, evitando que dificulten el paso o las actividades de los demás compañeros.
	Las cabinas de los equipos móviles automotores, así como el resto de zonas por los que puedan desplazarse los trabajadores, se deberán mantener limpias y ordenadas, por ello se deberán evitar derramamientos de grasas o líquidos de las maquinas y herramientas que faciliten los resbalones. El piso del puesto de conducción deberá ser de material antideslizante.
Choques contra objetos inmóviles	Los movimientos y maniobras de los equipos móviles automotores serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras.
	Se señalizara con bandas reflectantes o se delimitara con vallas, malla de señalización o similares, las máquinas y equipos que por su situación o características pudiesen ser objeto de impacto por los trabajadores y equipos móviles automotores.
Contactos con sustancias nocivas	La manipulación de los productos químicos deberá gestionarse según la ficha de seguridad de producto, haciendo uso de los equipos de protección individual indicados.
	Las baterías de los equipos deberán de estar ubicadas en zonas protegidas, destinadas a tal fin, con las correspondientes mordazas y amarres para una buena sujeción.
Contactos eléctricos	Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v y las herramientas manuales estarán aisladas.
	Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
	La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de maquina.
	En los casos que se tengan que realizar trabajos cerca de las líneas eléctricas, se deberán mantener las distancias de seguridad, así como el resto de medidas preventivas que se recogen en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, teniendo en cuenta lo siguiente: Previamente al inicio de los trabajos, se deberán de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades.
	Cuando existan líneas eléctricas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión solicitando a la compañía propietaria de la línea el descargo de está con los conductores en cortocircuito y puestos a tierra. Esta operación solo podrá ser llevada a cabo por personal de la compañía propietaria de la misma. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas, debiendo respetar las distancias límite de las zonas de trabajo recogidas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
	En líneas aéreas: -En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura. -En el caso de que los trabajos a realizar no permitan mantener las distancias de seguridad anteriormente mencionadas, se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta.
	Antes de iniciar los trabajos los responsables de la obra durante la ejecución de los mismos deberán exigir que: -1º Se hayan colocado equipos de puesta a tierra y cortocircuito en los conductores de la línea de forma visible desde el lugar de trabajo. -2º Se le entregue una confirmación por escrito de que se ha realizado y de que no será retirada sin su conocimiento.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En líneas subterráneas: -Se deberá disponer de información detallada sobre la conducción por la que discurre la línea, para ello se deberán utilizar aparatos detectores de líneas eléctricas, así como planos de situación facilitados por la compañía propietaria de la misma, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. -Si fuese necesario se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta, dejando la línea fuera de servicio con todos sus conductores en cortocircuito y puestos a tierra. -Los operarios de las maquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por operarios cualificados y autorizados. -En el caso de que algún cable quede al descubierto, se deberá señalizar y delimitar la zona adecuadamente, manteniendo las distancias de seguridad previstas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
	En el caso de que se produzca un contacto de un equipo móvil automotor con una línea eléctrica, el operador deberá permanecer quieto, sin tocar nada, ni moverse, hasta que le avisen de que la corriente ha sido cortada y pueda salir de la máquina.
	El calibre o sección del cableado será el especificado de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de los equipos a utilizar.
	En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
	Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad y los definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
Choques contra objetos móviles	Los movimientos de vehículos y maniobras con equipos de elevación serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudarán en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.
	Durante las operaciones de mantenimiento de los equipos automotores las maquinas deberán de estar estacionadas en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
Exposición a ambientes pulverulento	Se deberán humedecer periódicamente los tajos o zonas, así como las cargas, cajas de camiones y elementos de los equipos destinados al movimiento de tierras, para evitar las "nubes de polvo".
	Procurar, cuando sea técnicamente posible, que los equipos de trabajo y las herramientas eléctricas posean un sistema de aspiración localizada, también se deberá tener en cuenta que siempre que la naturaleza de la operación lo permita se trabajará por vía húmeda.
	Se deberá de trabajar siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario a la vez que se reduce la exposición del trabajador a la inhalación de los contaminantes que se puedan desprender durante el manejo de los equipos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, se deberá de aparcar la maquinaria en lugar seguro y esperar.
	Se deberán de suspender los trabajos en condiciones meteorológicas adversas con fuerte viento, tormentas con descargas eléctricas, etc. especialmente.
Accidentes de tráfico	Cuando la maquinaria circule únicamente por la obra, se verificara que las personas que las conducen están autorizadas, tienen la formación e información suficiente específica en PRL que fija el RD 1215/97, de 18 julio, artículo 5 y se han leído su manual de instrucciones. Si las máquinas circulan por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.
	En actuaciones que afecten a vías con trafico se deberá definir una señalización de acuerdo con la norma 8.3.I-C. En señalización móvil, además hay que tener en cuenta la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de Circulación y el Catálogo de Señales de Circulación.
	Por ello deberá estar prohibido la utilización del móvil mientras se conduce, solamente en los casos en que se disponga del sistema "manos libres" estará permitido su uso.
	Se deberán respetar las señales de circulación y se señalizarán las maniobras con antelación suficiente.
	Por regla general no se permitirán velocidades superiores a los 20 Km/h dentro de la obra, limitándose a 10 Km/h en espacios interiores.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá de hacer uso del chaleco de alta visibilidad y/o mono de trabajo con tiras reflectantes, en caso de tener que bajar del vehículo a la carretera o zonas de obra en las que haya presencia de maquinaria y vehículos.
	Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señalización acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
Exposición a contaminantes químicos	Los equipos de trabajo móviles provistos de motor de combustión no se podrán utilizar en espacios de trabajo cerrados, excepto si se garantiza una cantidad suficiente de aire de forma que no existan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello en operaciones que exista riesgo por emisión de humos y se trabaje con equipos que no dispongan de dispositivos adecuados de captación o de extracción, se deberá de trabajar con ellos al aire libre. En el caso de que se tuviese que trabajar con los mismos en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados, en caso de que no fuera posible se garantizará la evacuación o extracción de los humos procedentes de la combustión y se realizarán controles continuos del nivel de gases emitidos.
	Los conductos de evacuación de humos de los motores de combustión no deberán de incidir directamente sobre el conductor.
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer, beber o fumar, aquellos que estén expuestos al polvo o fibras provenientes del trabajo con máquinas tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.
Exposición a iluminación deficiente	En obras nocturnas o bajo condiciones de baja visibilidad, se dotará a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria para llevar a cabo los desplazamientos con total seguridad.
	Aquellas zonas en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.
Exposición a ruido	Se deberá dar cumplimiento a lo recogido en el RD 286/2006, de 10 Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
	Medidas técnicas de reducción de ruido: -Se deberán aplicar programas de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de partes móviles y equilibrado dinámico de las máquinas. -Se deberán reducir las velocidades de rotación y deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de silenciadores en los escapes.
	Medidas organizativas de reducción del ruido: -Se reducirán los tiempos de exposición y se establecerán turnos en el trabajo con maquinas. -Deberá organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo. -Deberá evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los puestos de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir las medidas cada año como mínimo.
	Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos. Los protectores auditivos serán con características de atenuación adecuada.
	En ningún caso la exposición de los trabajadores, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados, podrá superar valores de nivel diario equivalente a 87 dB(A) y el nivel de pico supere los 140 dB(C).
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Se deberán de utilizar preferente máquinas que dispongan de cabina o similar que cuenten con sistemas de acondicionamiento de aire.
	Limitar la exposición a fuentes de calor intensas, rotando periódicamente a los trabajadores expuestos.
Exposición a vibraciones	Los riesgos derivados de las vibraciones deberán de eliminarse en el origen, mediante la aplicación de sistemas y dispositivos, entre los que se pueden destacar entre otros los asientos y/o plataformas atenuantes, resortes metálicos, antivibratorios de caucho, muelles de aire, tacos de fibra de vidrio preformados. Si una vez aplicados estos sistemas no hubiese desaparecido se deberán reducir las vibraciones al nivel más bajo posible.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Todos los equipos de trabajo deben cumplir la normativa de aplicación en el ámbito de la seguridad y salud de dichos equipos, haciendo especial atención al RD 1435/92 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas así como al RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
	Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
	Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
	Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
	Se deberá verificar previo a su uso y de forma periódica el correcto estado de las herramientas manuales y eléctricas antes de su uso.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Los trabajadores deberán disponer de instrucciones sobre el uso de las herramientas manuales y eléctricas, así como de las medidas de seguridad que pudieran llevar asociadas.
	Se utilizarán herramientas con mangos de diseño ergonómico para evitar la presión, el pinzamiento y la fricción mecánica con las manos del trabajador.
	Se deberán de utilizar herramientas de medida y peso adecuado, que no estén rotas ni gastadas, debiendo estar libres de grasa, polvo, etc. que dificulten su utilización. Se deberá realizar un mantenimiento periódico de las mismas.
Incendios / Explosiones	Las máquinas a utilizar en lugares en los que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante envolventes antideflagrantes.
	En los trabajos de mantenimiento se deberán de tomar las medidas adecuadas según el vehículo o máquina para evitar incendios y/o explosiones.
	Se prohíbe fumar durante los trabajos con equipos que lleven asociados el riesgo de incendio y/o explosión, así como la realización de actividades que puedan generar llamas o chispazos.
	La instalación eléctrica, mangueras y conexiones empleadas deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio o de explosión.
	Los equipos móviles automotores deberán de disponer de extintor contraincendios del tipo ABC.
	En los trabajos en la proximidad de conducciones de gas u otros combustibles, se requerirá la presencia de técnicos de la compañía propietaria de la instalación para la supervisión de los trabajos. Se deberán de planificar las actuaciones antes de iniciar los trabajos. Se deberán identificar y señalizar todas las conducciones peligrosas, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. Los operarios de las máquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por encargados experimentados. Se deberá de cumplir en todo momento las medidas previstas en aquellas actividades contempladas en este Plan de Seguridad y Salud de obra en la que se efectúen trabajos en las proximidades de conducciones de gas y combustible.
	El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo o elemento similar, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de iniciar los trabajos se deberá comprobar el buen estado de los dispositivos de las maquinas: frenos, cadenas, presión de neumáticos, etc.
	Se deberán de reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del libro de instrucciones del fabricante del equipo.
	Se deberá acometer el mantenimiento, así como el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de los equipos, dispositivos e instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, por ello se comprobará que todos los dispositivos y componentes de las máquinas e instalaciones responden correctamente y están en perfecto estado, teniendo en cuenta para ello el manual de instrucciones proporcionado por el fabricante o arrendador del equipo, así como la normativa reglamentaria especifica de aplicación, si es el caso.
	Se seguirá un plan de mantenimiento periódico, de manera que el equipo de trabajo se encuentre en todo momento en perfecto estado de funcionamiento. Dicho plan será llevado a cabo por personal debidamente cualificado y autorizado.
	Respecto a los equipos con permiso para circular en vías públicas deberán de mantener actualizado la ITV. Inspección Técnica de Vehículos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Estará terminantemente prohibido el transporte, así como la elevación de personas sobre los equipos de trabajo destinados a la manipulación exclusiva de materiales y equipos.
	En aquellas operaciones que por su naturaleza puedan entrañar riesgos para personas ajenas a la actividad, deberán adoptarse medidas que impidan la proximidad de estas personas a la zona o área donde se están ejecutando los trabajos, mediante señalización o dispositivos que impidan el acceso.
	Los diferentes órganos de mando y de control deberán ser claramente visibles e identificables, cuando corresponda, estarán indicados con una señalización adecuada, debiendo estar en buen estado de funcionamiento y conservación. Si fuese necesario se deberán proteger de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.
	La puesta en marcha de un equipo deberá de obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin, mediante llave o llave y pulsador encastrado. Además tanto la puesta en marcha como la parada general no deberá provocar movimientos incontrolados del equipo.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Tras un corte de la energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.
	Se deberán de utilizar máquinas que dispongan de marcado CE prioritariamente o en su caso que hayan sido adaptadas al RD 1215/997 para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto 773/1197 sobre equipos de protección individual, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular entre otras obligaciones, hacer uso de los equipos de protección individual que lo protejan del peligro, así como cuidar de los mismos, debiendo de informar a sus superior jerárquico en caso de detectarse alguna deficiencia que a su juicio pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.
	Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes no tienen caducidad de uso reconocida. Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso, por el riesgo que minimizan. Se incluirá en el plan de ejecución de la obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos. Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá de comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Los trabajadores deberán de disponer de los equipos de protección individual indicados por el fabricante o suministrador de la máquina, equipo e instalación, teniendo la obligación de hacer uso de los mismos, así como de su cuidado y conservación.
	El R.D.1215/97 sobre disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo indica que todo equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores, por ello en aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, esté deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.
	La señalización, etiquetado normalizado y las placas de características de la máquina se mantendrán legibles.
	Disponer convenientemente la señalización de tráfico temporal por obras, según la normativa vigente 8.3-IC, aprobada por O.M. de 31 agosto de 1.987. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.
	Todas las obras con circulación interna de vehículos han de estar señalizadas con carteles de limitación de velocidad. Se establecerán restricciones en el ámbito de la circulación con la señalización adecuada, en caso de ser necesario.
	Se deberán de mantener los elementos de señalización de máquina limpios y en buen estado.
	Durante el mantenimiento de la maquinaria y cuando sea necesario se colocarán carteles indicando que la máquina se esta reparando.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	De conformidad con el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información y formación adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.
	Antes del comienzo del uso de las instalaciones, máquinas y equipos, deberá darse la información y formación específica a los trabajadores en el uso y manejo de los mismos.
	Se restringirá la utilización, así como el mantenimiento y reparación de instalaciones, máquinas y equipos a personal cualificado y autorizado.
	Cuando esté previsto que los equipos automotores móviles circulen por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.
Proyección de líquidos candentes	Toda maquina dispondrá de las correspondientes instrucciones de uso y un control del mantenimiento y se revisará según las recomendaciones marcadas por el fabricante o arrendador.
	En cualquier caso, se verificará la temperatura de las máquinas y herramientas eléctricas, con anterioridad a su manipulación. Las tareas de reparación y mantenimiento de la maquinaria se hará con el motor parado.
Contactos térmicos / Quemaduras	Aquellas partes de los equipos que presenten esta riesgo, deberán tener instalados aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia -
Colegiado 10713 - EDUARDO BOSCA 33
Código de Verificación 2017045020A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	La salida de los escapes deberá de estar protegida o inaccesible. El contacto con partes calientes tiene que ser imposible desde el puesto de mando así como durante el acceso al puesto de mando.
Sobreesfuerzos	El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
	Se deberán evitar posturas estáticas y prolongadas de las extremidades inferiores y superiores.
	Se deberá de trabajar con una cadencia y ritmo de trabajo adecuados. Se establecerán pausas adecuadas.
	Se deberán utilizar las herramientas eléctricas en vez de las manuales, cuando sea posible.
	Se utilizarán herramientas con diseño ergonómico.
	Se evitara la presión de las herramientas sobre la palma de la mano, las muñecas y los codos con la utilización de los epi´s.
	Se proporcionara a los trabajadores información sobre ejercicios de calentamiento antes de iniciar los trabajos y de relajación una vez finalizada la jornada laboral.
Atrapamiento por o entre objetos	Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas. Estará prohibido la retirada, sustitución o manipulación de dichos resguardos y dispositivos de protección.
	Periódicamente deberá asegurarse de la presencia y buen estado de las protecciones del accionamiento de la cuba y de su guiado.
	Estará terminantemente prohibido subir o bajar de las maquinas cuando estén en movimiento y el trasporte de personas sobre las maquinas cuando no estén preparadas para ello.
	No se utilizara ropa holgada, ni joyas durante la manipulación y manejo de los equipos, debiendo de mantener siempre el cuerpo en el interior de la cabina o puesto de mando.
	Únicamente personal cualificado ha de efectuar las tareas de reparación y mantenimiento de los equipos móviles automotores una vez hayan sido estacionadas y tengan el motor parado, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la maquina bloqueada.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Todos los equipos móviles automotores deberán ir equipados con una cabina anti-vuelco (ROPS) que protejan al operario en el caso de un accidental vuelco de la máquina. Además deberán de disponer de cinturones de seguridad que impidan que en caso de vuelco, el conductor pueda salir despedido, siendo obligatorio su uso durante los desplazamientos.
	Se deberán de acotar y señalizar las zonas de maniobra y circulación, separándolas de desniveles, taludes, excavaciones.
	Se señalizarán claramente las vías de circulación y se procederá regularmente a su control y mantenimiento, para ello los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
	Los accesos para máquinas deberán tener un ancho mínimo de 4,5 m con pendientes no superiores al 12 % en recta y al 18 % en curva, además los desniveles se deberán de salvar de frente y no lateralmente, ya que podría dar lugar a vuelcos. En cualquier caso, cuando se vayan a realizar trabajos en pendientes no se deberán superar las pendientes indicadas por el fabricante del equipo en el manual de instrucciones.
	Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista deberá de disponer del apoyo de un señalista experto que lo guíe durante las maniobras, de la misma forma las maniobras de vertido en retroceso deberán ser dirigidas por personal auxiliar cualificado.
Atropellos o golpes por vehículos	Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto, por ello, las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras. Cuando sea necesario se delimitarán las zonas de paso de peatones respecto a la de vehículos, mediante la colocación de vallas, mallas de señalización, conos o similares.
	Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señal acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 20170450200A107136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá de asegurar una correcta iluminación de los equipos en los desplazamientos, prestando especial atención durante trabajos nocturnos.
	Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar cualificado que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.
	Como norma general será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad o ropa de trabajo con tiras reflectantes durante los desplazamientos por la vías de circulación de las obras, así como en el momento en que los operarios desciendan de las equipos automotores.
Caída de objetos desprendidos	Bajo ningún concepto se deberán de ubicar los equipos de trabajo fijos bajo el paso de cargas suspendidas, así como debajo de zonas en las que se estén realizando trabajos en su misma vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la esta utilizando.
	Cuando la tipología de los elementos transportados lo requiera, por su tamaño o composición, se deberá recubrir todo el material con una red, jaula cerrada o elemento similar.
	Se deberá comprobar el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como la existencia del pestillo de seguridad en los ganchos.
	Todas las herramientas manuales y eléctricas deberán llevarse en cinturones portaherramientas, cajas o similares, habilitadas para este uso.
	Las herramientas manuales y eléctricas deberán ser los suficientemente resistentes ,siendo firme la unión de sus componentes con el fin de que soporten grandes esfuerzos, así mismo se deberán de sujetar de forma estable por las zonas indicadas, no presentando bordes cortantes y siendo de materiales antideslizantes. Se deberá evitar ir sobrecargado de herramientas.
	Todos las equipos móviles automotores móviles deberán ir equipadas con una cabina anti-impactos (FOPS) que protejan al operario en el caso de la caída de objetos sobre el equipo que esta manejando.
Caída de objetos en manipulación	Durante la manipulación mecánica: -Los equipos de elevación se utilizarán de acuerdo a las instrucciones facilitadas por del fabricante, respetando las limitaciones de carga indicadas por el fabricante en la placa de cargas, la cual se deberá de encontrar en un lugar visible. -Se deberá sujetar la carga de forma estable a través de los puntos de anclaje y las eslingas que sean necesarias, no debiendo realizarse movimientos bruscos en el arranque y en el izado de la carga. -Se comprobara previamente el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como los pestillos de seguridad en los ganchos. -Los operarios que intervengan en trabajos relacionados con el manipulación mecánica de cargas deberán de conocer el código de señales para el arranque e izado de la carga. -Se señalizará y acotará la zona de trabajo cuando sea necesario y en ningún caso el operario que esta cargando y descargando se deberá colocar debajo de la carga mientras este suspendida.
	Durante la manipulación manual: -Los trabajadores deberán recibir una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma, teniendo en cuenta los factores de riesgo que figuran en el Anexo del RD 497/11997 relativo a la Manipulación Manual de Cargas. -Las equipos y herramientas eléctricas, se deberán sujetar de forma estable por el mango correspondiente, no presentando este bordes cortantes y serán de material antideslizante. -Se deberá de hacer uso de la herramienta más adecuada, con respecto a la tipología y tamaño, para cada actividad. -Las herramientas tienen que ser lo suficientemente resistentes, y la unión de sus diferentes componentes tiene que ser firme, con el fin de que soporten los esfuerzos requeridos.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136
Código de Verificación 2017045020A107136en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

1.5.2.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Batidora eléctrica

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de fragmentos o partículas	Para evitar daños en los ojos se recomienda el uso de protección del aparato ocular contra proyección de partículas.
Contactos eléctricos	Se deberá revisar periódicamente el estado de la carcasa o envolvente del equipo, con el objeto de detectar posibles deficiencias que pudiesen afectar al sistema de doble aislamiento del equipo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección contra el corte

Bomba de hormigonado

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberá de comprobar que para presiones mayores a 50 bar. sobre hormigón se cumplen las siguientes condiciones y controles: que estén montados los tubos de presión definidos por el fabricante para un caso concreto, que se efectúe una prueba de presión al 30 % por encima de la presión normal de servicio, que se comprueben y cambien en su caso (cada 1000 m3 bombeados) los acopios, juntas y codos.
	La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte. Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	El acceso a la zona de bombeo quedará totalmente aislada a personal ajeno a los trabajos.
	Antes de iniciar el suministro deberá comprobarse que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores, estando perfectamente estancos.
	En las operaciones de limpieza de manguera o trompa de goma, así como de los tubos metálicos no se deberá de utilizar aire comprimido, debido a que se puede producir el "efecto látigo" y en los metálicos existe riesgo de retroceso.
	Una vez es aspirado el hormigón es posible que quede presión en la tubería, por ello es recomendable para su desmontaje el uso de una barra larga, además la limpieza deberá de realizarse retirando los acoplamientos.
	Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
Proyección de fragmentos o partículas	Para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplirán las siguientes condiciones y controles: -Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto. -Efectuar una presión de prueba al 30 % por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad). -Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
	Se deberá comprobar periódicamente el espesor interno de las tuberías, pero siempre con las tuberías sin presión.
	Se deberá de comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Código de Verificación 2017045020A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Se respetará el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
	Se deberá parar el suministro siempre que la tubería esté desgastada.
	Se deberán de evitar tapones porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a pérdidas de carga, y por tanto, a un mal funcionamiento de la instalación.
	Cuando se utilice una pelota de limpieza se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
Atrapamiento por o entre objetos	Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla, además nunca se deberá tocar directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina esta en marcha.
	Antes de efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	La distancia de seguridad entre cualquier excavación y los estabilizadores de apoyo de la maquina, como regla general por cada metro de desnivel, el estabilizador de apoyo se deberá de posicionar a otro metro del borde, es lo que se conoce como la "regla del uno por uno", no obstante esta regla será modificada por las indicaciones que sobre taludes indique el correspondiente Estudio Geotécnico de la obra. Debe tenerse en cuenta que la fuerza de los estabilizadores se trasmite al suelo en un ángulo de 45º y por tanto, debe haber terreno de apoyo en todos los puntos en los que se trasmite la fuerza.
	El apoyo de los estabilizadores se realizará siempre sobre superficies planas, estables y compactadas, haciendo uso de elementos auxiliares de apoyo (chapones, tablones, etc.) para aumentar la superficie de apoyo y repartiendo de este modo las cargas al terreno; Se deberá de comprobar que las ruedas están bloqueadas mediante cuñas.
Atropellos o golpes por vehículos	Para determinadas maniobras de poca visibilidad, y especialmente la marcha atrás, el conductor solicitará la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
	El acceso a la zona de bombeo quedará totalmente aislada a personal ajeno a los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Auriculares
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

Camión de transporte

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
Choques contra objetos inmóviles	Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.
Choques contra objetos móviles	La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.
Atropellos o golpes por vehículos	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
	Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
	En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.
Caída de objetos desprendidos	Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a trasportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.

APAREJADORES DE MADRID
2017045020A107136 con fecha 21 abril 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD - Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33 Colegiado 107136 - Código de Verificación 2017045020A107136 en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Camión grúa

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	Se deberá prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina, así como la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
	Se deberá de asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
	No se deberá permitir que nadie se encarame sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, las cuales deberán de mantenerse en buen estado para su fácil visualización y comprensión.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
	No se deberá utilizar los elevación para hacer tracciones oblicuos de cualquier tipo.
	No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
	No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.
	No se deberá de trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
Atrapamiento por o entre objetos	No deberá aproximarse al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.
	Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
	Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.
	No se deberá de colocar debajo de la carga para recepcionarla.
	No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
	Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No se deberán realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
	Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
	Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
	Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello
	Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
Caída de objetos en manipulación	Después de utilizar los estrobos, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización. Se comprobará que todos los accesorios tienen marcado CE.
	El gruista dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
	No se deberán colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.
	El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.
	Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.
	Se deberá comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor, quincenalmente se realizará el de cables y poleas. Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos.
	Se deberá de evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabestrante, dañando de esta manera el mismo.
	Se deberán elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.
	Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.
	Estará terminantemente prohibido, utilizar la grúa para el transporte de personal, elevar cargas superiores a las especificadas por el fabricante, trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante o con tormentas eléctricas.
	Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los limites señalizados de la zona de trabajo.
	Las cargas se amarraran en función de sus características, así: -Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento. -Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado. -No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc. -Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o flejado y se elevarán con pinzas portapaletas. -La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria. -Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas -Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga. -Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas, podría provocar su volteo incontrolado. -Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.
Contactos eléctricos	Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Camión hormigonera

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Para el acceso a la cisterna se deberá hacer únicamente a través de la escalera definida para esta utilidad.
	Las escaleras de acceso a la tolva, así como la plataforma deberán estar construidas en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.
	La escalera de la cuba deberá de tener una plataforma en la parte superior, donde el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza y mantenimiento, deberá estar dotada de una barandillas a 0,90 m de altura, listón intermedio y rodapié y ser de material resistente.
	Solo se podrá permanecer en las escaleras con el vehículo totalmente parado.
	La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se deberá de comprobar periódicamente que todo movimiento de la cuba sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	El posicionamiento y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
Proyección de fragmentos o partículas	No se deberá llenar en exceso la cuba, respetando la carga máxima permitida, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
Atrapamiento por o entre objetos	Durante las operaciones de amasado y vertido en las que la cuba esta girando, estará prohibido acercar cualquier parte del cuerpo a las mismas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No se deberá suministrar hormigón con el camión en pendientes superiores al 16 %.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 -
Código de verificación 2017045020QA107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general), del borde, no obstante se deberán de tener presentes las indicaciones que sobre taludes que indique el correspondiente Estudio Geotécnico de la obra.
	Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá de disponer de avisador acústico de retroceso o marcha atrás.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Guantes de protección química
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

Compactador vibrante

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a mas de dos metros deberá de disponer de barandillas.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos.
	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
	Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Chaleco de trabajo reflectante

Cortadora / dobladora de ferralla

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se deberá de ubicar a una distancia de 3 m de bordes de forjados, zanjas, etc.
Choques contra objetos móviles	Se acotará mediante señalización de peligro/advertencia sobre pies derechos, la superficie de barrido de los redondos durante las maniobra de doblado para evitar la interferencias con otras tareas y acopios en el área.
	Se han de utilizar dobladores/cortadoras con apartacuerpos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se dispondrá la máquina sobre superficies niveladas, debiendo estar el equipo perfectamente estabilizado.
	Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre los objetos cortantes o punzantes.
Atrapamiento por o entre objetos	Se han de utilizar dobladoras/cortadoras que dispongan resguardos en la parte en las partes móviles.
	La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas.
Caída de objetos desprendidos	No se deberá ubicar la cortadora/dobladora de ferralla bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 2017045021A107136 en
Código de Verificación 2017045021A107136
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Guantes de protección contra el corte

Cortadora de disco portátil - tronzadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	No se deberá de utilizar la cortadora de disco portátil sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado, estando prohibido el golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
	El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos, debiendo de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos imprevistos que de den lugar a proyecciones.
	Se deberán de sustituir inmediatamente los discos gastados y agrietados.
	Se deberá de escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar, evitando además el calentamiento de los discos haciéndolos girar innecesariamente.
	No de deberán de cortar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección contra el corte
	Tapones

Cortadora eléctrica de material cerámico

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se deberá de vigilar el aporte de agua al equipo, evitando realizar cortes del material si no es por vía húmeda, de esta forma se evitara la emisión de polvo
Exposición a ruido	Se deberá de situar el equipo en zonas habilitadas, evitando zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de obra.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberá de hacer uso del empujador para el corte de la piezas pequeñas, de no ser así se corre el riesgo de perder dedos de las manos.
	Deberá de disponer de un resguardo fijo que proteja por lo menos la mitad superior del disco de corte y su eje de transmisión, para evitar posibles contactos accidentales y para retener los fragmentos del disco en caso de rotura de este.
	Se deberá de disponer de la carcasas protectoras en los órganos de transmisión, que no pueda ser desmontados sin la ayuda de herramientas especiales.
	Las partículas que se desprenden y que se quedan acumuladas al lado del disco solo pueden retirarse cuando la maquina este desconectada y el disco se encuentre totalmente parado.
	No se deberá de golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos, verificando la ausencia de grietas, oxidación y dientes rotos, además que se ha de colocar perfectamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
	Se deberá de escoger el disco adecuado según el material que se vaya a cortar.
	Durante el corte de las piezas es obligatorio el uso de la protección ocular.
	En algunos tipos de maquina puede ser necesario inhalar, un protector en la parte trasera del disco de tipo flexible o similar para proteger frente a las proyecciones de agua y salpicaduras.
Atrapamiento por o entre objetos	Las poleas y las correas de transmisión deben de estar protegidas con cubiertas resistentes.
Contactos eléctricos	Los interruptores de puesta en marcha y parada del equipo deben ser estancos, protegidos de la intemperie. La alimentación eléctrica debe ser mediante mangueras antihumedad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL EDIFICIO EDUARDO BOSCA 33
Valencia - Colegiado 107136 - Cv
Colegiado de verificación 2017045030OA107136 en
Código de verificación: http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Guantes de protección contra el corte

Cortadoras manuales de materiales

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	La superficie sobre la que se apoye el equipo deberá de tener la suficiente estabilidad y superficie en previsión de movimientos bruscos durante las operaciones de corte.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de la cuchilla, si este estuviese desgastado o resquebrajado, se procedería a su inmediata sustitución.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Desbrozadora mecánica

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a vibraciones	Se deberán efectuar descansos de diez minutos cada hora de trabajo.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Las operaciones de cambio de cuchillas o hilos se efectuarán con el motor parado y siguiendo las especificaciones del fabricante.
Incendios / Explosiones	Esta prohibido fumar durante la utilización de la maquina y especialmente durante la recarga de combustible. Esta operación se efectuara siempre con el motor parado, frío y en zonas alejadas de posibles focos de ignición.
	Las operaciones de cambio de cuchillas o hilos se efectuarán con el motor parado y siguiendo las especificaciones del fabricante.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se deberá comprobar el buen estado del arnés de forma que permita una sujeción segura y cómoda del equipo.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de hacer uso de elementos de corte con las mismas características que el original.
	Bajo ningún concepto deberá retirarse el resguardo que cubre la parte trasera de los órganos de corte, estando prohibido el trabajo con la maquina si se presentase esta deficiencia.
	Debe prestarse especial atención a las personas que pudiesen encontrarse en las proximidades del operador, ya que la parte frontal del equipo no va protegida, por ello el operador deberá comprobar que no ha y nadie en las proximidades, especialmente delante de él. También se debe prestar especial atención cuando se dé la vuelta o efectúen cambios de dirección.
	Será obligatorio el uso de casco de seguridad por aquellas personas que se encuentren próximas a los trabajos, dentro del radio de alcance.
	Esta prohibido fumar durante la utilización de la maquina y especialmente durante la recarga de combustible. Esta operación se efectuara siempre con el motor parado, frió y en zonas alejadas de posibles focos de ignición.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel

Elevador manual de cargas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos eléctricos	En el caso de trabajar junto a líneas o elementos en tensión, se guardarán las distancias de seguridad oportunas, según los voltajes (RD 614/2001), ya que esta máquina no está aislada.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En el caso de que la máquina entrara en contacto con elementos en tensión, nos alejaremos de la máquina hasta que se haya efectuado la desconexión de la parte de la instalación afectada.
	No se utilizará la máquina como conexión de tierra para trabajos de soldadura eléctrica, existe riesgo eléctrico.
Caídas a distinto nivel	No está permitido subir por el mástil.
Desplome o vuelco de la máquina	No mover la máquina mientras la plataforma esté elevada, salvo si se trata de una maniobra de posicionamiento de la envergadura.
	No se sobrepasará la carga nominal indicada en la máquina.
	No se someterá la máquina a fuerzas horizontales o cargas laterales.
	En el caso de levantarse fuertes vientos racheados, no se utilizará la máquina en exteriores y se dejará con las horquillas abajo.
	No se elevará la plataforma si la carga no se encuentra correctamente centrada en el enganche para el manejo de la carga.
	En caso de detectar averías o fallos en la máquina, el trabajador avisará a su superior para proceder a la revisión de la misma.
	Antes de cualquier movimiento o elevación de cargas, se deberá comprobar que la máquina está correctamente posicionada, si no consta de estabilizadores, se comprobarán las patas y los pivotes de retención de las mismas.
Aplastamientos	No abandonar la máquina con cargas elevadas.
	Antes de elevar la plataforma, habrá que asegurarse de que las cargas estén correctamente enganchadas.
	No se bajará la carga ni se inclinará la máquina hasta asegurarnos de que la zona de trabajo se encuentra libre de obstáculos y personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Guantes de protección de piel

Equipo de proyección de aislamiento

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Durante la aplicación del producto será necesario la protección total del cuerpo de forma que ninguna parte del mismo quede expuesta al ambiente en el que se esta trabajando.
	La velocidad del viento durante la aplicación debe ser inferior a 30 Km./h, salvo que se utilicen pantallas protectoras.
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá de hacer uso de los equipos de protección respiratoria durante la aplicación del producto.
	Una vez aplicado se deberá esperar para que se ventile lo suficiente antes de la entrada de otros oficios, pudiendo ser necesario muestreos específicos respecto a estas sustancias y respecto a los tiempos que deben respetarse para reducir o eliminar los riesgos.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	En el caso de que el equipo de compresión este ubicado en el interior de un vehículo, las instalaciones realizadas deben disponer de las certificaciones pertinentes que verifiquen que son adecuadas a la normativa vigente de acuerdo al MITYC.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

APAREJADORES DE MADRID
2017045022 21 abr 2017
REDACCION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 17136 Fecha visado: 20/04/2017
Código de verificación: 20170450220AM107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

quipo de soldadura para plásticos

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá de hacer uso de los equipos de protección individual que proteja las extremidades superiores, como son los guantes de cuero.
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá mantener ventilada la zona en la que se vaya a llevar a cabo las operaciones de soldadura, en el caso de esta medida fuese imposible o dificultosa de aplicar, se deberán estudiar la posibilidad acudir a sistemas de aspiración o extracción localizada, así como el dotar al soldador de una mascarilla de protección respiratoria adecuada.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá tener precaución en el manejo de la pistola generadora de calor, de forma que se evite entrar en contacto con las partes calientes de la misma.
	No se deberán de tocar las piezas recién soldadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas

Equipo y elementos auxiliares para soldadura autógena y oxicorte

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	En trabajos al aire libre, situarse siempre a sotavento, de espaldas al viento, para que los humos y gases generados se alejen de las vías respiratorias. En caso de riesgo, se deberá de hacer uso de un sistema de aspiración o extracción localizada para captar los contaminantes generados lo más cerca posible del punto de soldadura, no superando los 30 cm. de distancia al punto de soldadura.
	En el caso de que los materiales a soldar tengan algún tipo de recubrimiento metálico, pintura o grasas o aceites, se deberán eliminar mediante una limpieza adecuada, por ejemplo: raspado o esmerilado, mediante disolventes, etc.
	Si las medidas descritas son imposibles de implantar o insuficientes, se deberán adoptar medidas de protección sobre el soldador complementarias, entre las que se encuentran: -Utilización de pantallas con aporte de aire, las cuales proyectan aire ambiental filtrado al interior de la pantalla, impidiendo así la entrada de aire a las vías respiratorias. -Mediante el uso de pantallas de cabeza de forma semicilíndrica en su parte frontal, rematadas por dos superficies envolventes en la parte superior e inferior, lo que conlleva una menor penetración de contaminantes hasta las vías respiratorias. -Finalmente, en caso de que las medidas preventivas y de protección relacionadas sean insuficientes, el soldador debe de utilizar una mascarilla de protección respiratoria adecuada.
Exposición a radiaciones no ionizantes	No se deberá de mirar a la llama con los ojos descubiertos, por ello se deberán utilizar gafas de protección con oculares filtrantes y con escala de protección adecuada al consumo de gas combustible en la soldadura y del consumo de oxígeno en el oxicorte y de acuerdo a los valores recogidos en la norma DIN 4647.
Incendios / Explosiones	Se deberán mantener limpios de grasas, aceites u otros desperdicios los diferentes componentes del equipo, ya que podría dar lugar a una inflamación espontánea.
	El acetileno se suministra disuelto en acetona en el interior de la botella. Por este motivo se debe impedir que se utilicen inclinadas o tumbadas las botellas ya que el accidente puede surgir de la salida directa de la acetona.
	No se deberá emplear el oxígeno para secar, ventilar o limpiar la ropa, por la posibilidad de incendio en caso de presencia de grasas o aceites.
	No se deberá engrasar nunca ninguna parte del equipo de soldadura con gas.
	Se deberá evitar que las partículas incandescentes o materiales calientes afecten a las mangueras de gases.
	Se revisará el equipo para evitar posibles fugas de gas, para ello se deberá de utilizar agua jabonosa, en ningún caso se hará uso de un mechero u otro tipo de llama. En caso de fuga cerrar las llaves de las botellas.
	Se deberán mantener limpios de grasas, aceites u otros desperdicios los diferentes componentes del equipo, ya que podría dar lugar a una inflamación espontánea.
	Se deberá comprobar el buen estado de las mangueras, válvulas, llaves en prevención de fugas de gas - acetileno - ya que se pueden originar atmósferas potencialmente explosivas ante la proximidad de fuentes de calor.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 20170450200A107136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Queda totalmente prohibido usar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, ya que se puede producir acetiluros de cobre, que son compuestos altamente explosivos.
	Conviene que las mangueras de oxígeno y gas combustible estén unidas, utilizando para ello abrazaderas adecuadas y desechando los alambres, ya que podrían cortar la goma.
	Será obligatorio el uso de las válvulas antiretroceso de llama en ambas mangueras de gases.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Un transporte, almacenamiento y utilización inadecuados de estas botellas pueden originar graves riesgos, como incendios o explosiones, por lo que conviene que tengamos en cuenta ciertas medidas preventivas: Transporte: -Deberán bajarse cuidadosamente del vehículo, evitando dejarlas caer. -Si se trasladan mediante aparatos elevadores, se prohibirá el uso de electroimanes, cuerdas o cadenas, ya que para este tipo de traslados deben utilizarse portabotellas, contenedores o jaulas. -Para el traslado en superficie se utilizarán carretillas o carros portabotellas, sujetando las botellas con cadenas. -En pequeños desplazamientos podemos moverlas sujetándolas por su parte superior, ligeramente inclinadas y haciéndolas girar sobre su base. No se deberán transportar nunca por arrastre o rodadura ante posibles abolladuras, cortes, etc.. -Antes de trasportar una botella, tanto si está llena como vacía, debemos asegurarnos de que el grifo está cerrado y tiene colocado el capuchón de protección. Almacenamiento: -Las botellas se deberán de almacenar separadas de los puestos de trabajo, en locales protegidos de los rayos del sol y de la humedad. -Deberán de separarse las que estén llenas de las vacías, señalizando esta circunstancia, así como la prohibición de fumar o encender fuego en las proximidades. -Deberán estar provistas de capuchón protector, en posición vertical y sujetas mediante cadena o similar. Utilización: -Las conducciones han de estar adecuadamente señalizadas, negro, oxigeno; rojo, acetileno. -Nunca se deberá utilizar botellas de gases a presión como rodillo de transporte o yunque para golpear piezas. -No deberá quitarse la tulipa, ya que tiene por objeto proteger el grifo contra posibles golpes o caídas, por lo que no debe quitarse durante la utilización de la botella. -No se deberá de colocar cerca de focos de calor, ni colgar el soplete encendido sobre ellas. Se deberá de mantener una distancia mínima de 3 metros entre el soldador y las botellas.
	No se deberá engrasar los grifos ni manoreductores, ni manipular en ellos con guantes o trapos que contengan aceites o grasas, ya que algunos gases pueden reaccionar de forma explosiva.
	Durante el trabajo deberán mantenerse en vertical y debidamente sujetas, por lo que se debe disponer de carro portabotellas o similar.
	Los grifos deberán abrirse lentamente, en caso de dificultades, no se deberá de forzar el grifo y se devolverá la botella al suministrador.
	Para comprobar posible fugas, se deberá utilizar agua jabonosa, nunca una llama.
	Si como consecuencia de temperaturas extremadamente bajas no se obtiene caudal, nunca se deberá de calentar con llama directa, sino introduciéndolas en agua caliente.
	Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella abriéndolo lentamente y cerrándolo a la mayor brevedad, con el fin de expulsar cualquier partícula extraña que pudiera estar alojada en el grifo.
	No se deberán de utilizar los gases para limpiar la ropa de trabajo.
	Al finalizar el trabajo o durante las interrupciones mas o menos prolongadas, se deberán cerrar los grifos para evitar posibles fugas, purgando a continuación el resto del equipo.
	En el caso de equipos con llave para cierre de grifo, estará deberá estar cerca de la botella o colocada en su posición de utilización.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de hacer uso de los equipos de protección individual frente a la proyección de partículas incandescentes durante las operaciones de soldado y corte oxiacetilénico.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá dejar de enfriar el soplete excesivamente caliente introduciéndolo en agua y se dispondrá de un soporte donde colocar el soplete durante las pequeñas paradas.
	Se deberá apagar el soplete cuando no se necesite inmediatamente.
	Para encender el soplete se deberá usar mechero de chispa con mango de los existentes en el mercado, ya que de esta forma la mano queda alejada del soplete.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 ABR 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 2017042100107136en
Código de Verificación 2017042100107136en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Mampara plegable contra proyección de partículas	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, para corte oxiacetilénico
Mantas ignífugas para la recogida de partículas incandescentes	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Guantes de protección de soldadura
	Manguitos para soldador, con protector hasta el hombro
	Delantal de trabajo para soldador, de serraje
	Par de polainas
	Par de botas de seguridad para soldador

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá verificar la inexistencia de materiales combustibles muy próximos o en la vertical del punto donde se esta soldando. Se deberá tener en cuenta que las partículas incandescentes pueden proyectarse longitudinalmente hasta 10 metros, pudiendo a su vez colarse por aberturas o ranuras existentes en los suelos o paredes, accediendo a lugares no previstos inicialmente. Cuando no sea posible respetar esta distancia, se deben asilar o apantallar adecuadamente estos materiales.
	Se deberán mantener limpios de grasas, aceites u otros desperdicios los diferentes componentes del equipo, ya que podría dar lugar a una inflamación espontánea.
Exposición a radiaciones no ionizantes	No se deberá mirar al arco eléctrico con los ojos descubiertos, deberán utilizarse pantallas de mano o de cabeza, que protejan los ojos, cara y cuello del soldador, dotadas de un ocular filtrante, denominado cristal inactínico, adecuado. Se deberá tener en cuenta el número de cristal inactínico a utilizar en función de la intensidad de soldadura según norma DIN 4677.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de soldadura.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá disponer de un soporte donde colocar el portaelectrodos durante las pequeñas paradas.
	No se deberán de tocar las piezas recién soldadas.
Contactos eléctricos	Se deberá revisar periódicamente el estado de aislamiento del cable de alimentación y de las clavijas de conexión a la red.
	El cable de alimentación deberá ser lo mas corto posible, de sección ampliamente calculada para evitar sobrecalentamientos que deterioren el aislamiento, y con un aislamiento suficiente para, al menos, una tensión nominal de 1.000 voltios.
	Los bornes de entrada y salida del grupo de soldadura deben estar protegidos, especialmente el primero, sin dejar elementos en tensión al descubierto.
	Se ha de disponer de limitador de tensión de vacío a 24 voltios, como máximo, en el circuito de soldadura.
	La carcasa metálica del grupo debe disponer de una adecuada puesta a tierra, combinada con un interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA. La puesta a tierra será tal que no pueda existir una tensión de defecto superior a 24 voltios.
	Los cables de pinza y masa deberán tener aislamiento y sección adecuada, evitando roces que puedan deteriorarlos y protegiéndolos a su vez de la proyección de partículas incandescentes, la caída de trozos metálicos, aristas cortantes, grasas y aceites.
	Se deberá comprobar que los cables de pinza y masa hacen contacto en las conexiones, apretando las tuercas de sujeción. No se debe desplazar el grupo de soldadura tirando de los cables de pinza y masa.
	La pinza portaelectrodos deberá corresponder al tipo de electrodo para evitar un calentamiento excesivo, teniendo el mango aislante e ininflamable y sujetar fuertemente el electrodo.
	Se deberá disponer de apoyos aislantes para dejar sobre ellos la pinza portaelectrodos, bajo tensión, en las pausas de soldadura, para evitar trasmitir la tensión.
	El piso debe estar seco. En caso de pisos húmedos, deben usarse alfombras o banquetas aislantes.
	Hay que evitar el contacto del electrodo con la piel, por lo cual nunca debe cambiarse a mano descubierta, siendo especialmente peligroso cuando la piel se encuentra húmeda, debido al sudor. Tampoco debe cambiarse el electrodo con guantes húmedos.
	El soldador debe usar guantes de cuero curtido al cromo y calzado con suela aislante.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - Verificación 20170450200A107136en
Código de verificación:
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Mantas ignífugas para la recogida de partículas incandescentes	Pantalla para protección del aparato ocular para soldadura eléctrica
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Guantes de protección de soldadura
	Manguitos para soldador, con protector hasta el hombro
	Delantal de trabajo para soldador, de serraje
	Par de polainas

Fratasadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Se deberán de hacer uso de un embudo o útil similar que evite derrames sobre la máquina ya que puede resultar peligroso o afectar a algún elemento de la misma.
Proyección de fragmentos o partículas	No se pondrá en marcha si no tiene montadas todas las protecciones con que ha sido diseñada.
	Se deberá prestar especial atención en la superficie a fratasar que este libre de obstáculos y no contenga elementos salientes como barras de acero u otro tipo de material.
	Los equipos con motor eléctrico, deberán disponer de dispositivo de seguridad que en caso de que se produzca un corte de energía o una caída de tensión que origine la parada de la maquina, y una vez restablecidas las condiciones normales de suministro, el motor no arrancara hasta que se vuelva a presionar el botón de puesta en marcha.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá tener cuidado en no tocar el tubo de escape del motor con la máquina en funcionamiento ya que esta alcanza altas temperaturas, que pueden durar algunos minutos después de la parada.
Atrapamiento por o entre objetos	Las palas estarán protegidas con un resguardo que cumpla la norma de distancias de seguridad. Esté resguardo deberá de impedir también el posible contacto con los pies de con las palas por la parte inferior.
	En los equipos de gasolina, asegurarse antes de arrancar que la palanca del gas se encuentra al principio de su recorrido, de esta forma se evitarán aceleraciones iniciales violentas que podrían originar daños materiales o lesiones al operador.
	La ropa de trabajo no debe incluir prendas sueltas que puedan ser atrapadas por las partes móviles de la máquina.
	Cuando se vaya a desplazar la máquina se hará con el motor parado.
Contactos eléctricos	Para los equipos con motor eléctrico se deberá tener en cuanta lo siguiente: -La toma de tierra debe estar conectada siempre antes de la puesta en marcha. -Asegurarse que el cable de extensión no entra en contacto con puntos de alta temperatura, aceites, agua o aristas cortantes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección química
	Guantes de protección contra el corte
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Auriculares

Grúa autopropulsada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Para el montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, se deberá de disponer de carné de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal, de acuerdo a lo establecido en el ANEXO VII del RD 837/2003.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá de estacionar la grúa autopropulsada en zonas de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones y como mínimo a 2 m de los bordes de excavación.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Código de Verificación 2017045020A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras. Si fuese necesario se dispondrán tablones para que puedan ser utilizados como plataformas mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud.
	Antes de la entrada en servicio de la grúa se deberá de comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores.
	Los trabajos serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
	Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina. Se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
	La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg./dm3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
	Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
	En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
	Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.
	En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.
Caída de objetos en manipulación	El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
	Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Aquellos que estén defectuosos se sustituirán por unos que se encuentren en las debidas condiciones. Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos tendrán pestillo de seguridad.
	Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Grúa torre

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
	No se deberá utilizar los elevación para hacer tracciones oblicuos de cualquier tipo.
	No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
	No se deberá elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	No se deberá trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
	Se deberán controlar al inicio de la jornada los apoyos de la grúa y el aplomado de la misma, así como excavaciones o terraplenes próximos a la grúa.
	Con fuertes vientos se realizara siempre correctamente la puesta fuera de servicio de la grúa, especialmente la puesta en veleta de la grúa, desplazarla al lugar de seguridad y amarrarla a la vía si dispone de ella.
	Se deberá comprobar que el anemómetro funciona correctamente (sonido intermitente con vientos de 50 Km/h y continuo a los 70 Km/h) y suspender el trabajo con la grúa en cuanto el anemómetro emita la señal de aviso de manera continua.
	Con fuertes vientos comprobar que no se coloquen en la estructura de la grúa elementos ajenos a la misma, no autorizados por el fabricante, como carteles en la torre, en la pluma o banderas en la cúspide.
	Se verificará al inicio de la jornada el lastre y contrapeso de la grúa, su estado y fijación.
	Se comprobara que la estructura y el entorno de la grúa esta protegido de posibles golpes o colisiones por otras máquinas o vehículos.
	Se deberá comprobar que se realizan correctamente las verificaciones periódicas, cada 4 meses (ITC-MIE-AEM2 Art.7) y las comprobaciones correspondientes por personal competente debidamente documentadas siguiendo lo indicado en el art. 4 del RD 1215/1997 cada vez que se instala. Además se debe comprobar que se realizan las inspecciones extraordinarias cada 2 años en el caso en que la instalación se mantenga durante un tiempo prolongado. (ITC-MIEAEM-2 Art. 11).
	Comprobar que las verificaciones son realizadas solo por personal reconocido explícitamente por el fabricante para cada tipo de grúa. (Comprobar la competencia de los operarios).
	Verificar periódicamente el estado de la estructura, bulones, reapretado de tornillos y en especial el estado de los tirantes y la corona de giro de la grúa, cuyos tornillos deben ser apretados con llave dinamométrica.
	Si la grúa dispone de sistema de arriostramiento, sus tensores se deben controlar y reapretar periódicamente para que trabajen correctamente.
Caída de personas a distinto nivel	Todas las plataformas o pasarelas con riesgo de caída donde debe situarse el gruista, deben estar provistas de barandillas de materiales rígidos de una altura mínima de 90 cm., barra intermedia y rodapiés que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.
	En las tareas de mantenimiento se debe disponer a lo largo de la pluma y la contrapluma de una línea de vida horizontal a la que se pueda sujetar el mosquetón del arnés de seguridad.
	El gruista no deberá cruzar ningún espacio sobre el vacío, en el trayecto que debe recorrer para acceder o dejar su puesto de trabajo.
	Para la recepción de cargas, se instalarán en las plantas de los edificios plataformas en voladizo, dotadas de barandillas, barras intermedias y rodapiés para la descarga de los materiales.
	El espacio próximo a la escalera de acceso a la cabina, debe estar nivelado y libre de todo objeto que pueda ser un obstáculo.
	La escala estará protegida con anillos de seguridad, que el RD 486/1997 (Anexo I-A.8.4) indica que se debe instalar como mínimo cuando tengan una altura superior a los cuatro metros desde el suelo, lo recomendable desde el punto de vista técnico preventivo es instalarla a partir de los dos metros de altura, para proteger del riesgo de caída; además dispondrá de descansos cada 9 m y cambio de vertical en cada tramo.
	Es recomendable la instalación de una línea de anclaje vertical fija interior donde anclar el arnés de seguridad tanto a la subida como a la bajada.
Exposición a ruido	No colocarse para el manejo de la grúa en lugares donde, como consecuencia de otros trabajos exista nivel equivalente diario de ruido mayor de 80 dbA.
	Comprobar que el sistema de insonorización de la cabina garantiza un nivel equivalente diario menor de 80 dbA.
	Cuando se dé el caso de estar expuesto a un nivel equivalente diario superior a 80 dbA sin poder adoptar medidas de otro carácter, el personal afectado deberá utilizar equipos de protección individual consistentes en tapones, orejeras, etc. de acuerdo con el RD 773/1997 sobre equipos de protección individual.
Incendios / Explosiones	La cabina o en su defecto el puesto de mando, estará provisto de extintores que permitan combatir eficazmente todo comienzo de incendio.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 DIC 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CALLE EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 en 2017045020A107136
Código de Verificación 2017045020A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	En la base de la torre de la grúa se deberá de colocar en lugar bien visible, se colocarán señales en forma de panel relacionadas con la actividad del gruista según lo indicado en el Anexo III del RD 485/1997 sobre señalización. Por otra parte las señales gestuales seguirán como mínimo lo indicado en el Anexo VI del RD 485/1997 sobre señalización. Estas señales gestuales, pueden ampliarse y complementarse según lo indicado en el punto 3 del Anexo VI del RD 485/1997 por la norma UNE-58000-2003 que es más específica para las operaciones de elevación y transporte de pesos. Su uso conllevará el conocimiento por parte del gruista de las señales empleadas por el "encargado de las señales".
Atrapamiento por o entre objetos	El espacio libre mínimo para el paso de personal, entre las partes más salientes de la grúa y cualquier obstáculo, debe ser de 0,6 m de ancho por 2,50 m de alto. En caso de imposibilidad, se prohibirá el acceso.
	En las grúas con traslación se deberá avisar del movimiento mediante una señal acústica a efectuar para que quede libre la zona afectada y vigilar la vía durante el movimiento.
	En las grúas autodesplegables que tienen la plataforma de giro en la parte inferior, tener en cuenta que al girar, abarca un amplio radio de giro, que debe quedar libre para cumplir con las medidas de seguridad anteriores.
	Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
	Las poleas, tambores y engranajes tendrán la protección adecuada.
	No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
	Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
Contactos eléctricos	La instalación general de la obra estará realizada con el preceptivo proyecto eléctrico y posterior dirección técnica de un Ingeniero Técnico competente, necesario para la conexión de un aparato elevador como es la grúa torre, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus ITC's BT- 04 y BT- 32.
	Directos: - Se tomarán las medidas necesarias, para que en ningún momento cualquier parte de la grúa, así como las cargas suspendidas, puedan entrar en contacto con líneas eléctricas. Si existen líneas de alta tensión existirá siempre un espacio de seguridad de 5 m mínimo, medido en su proyección vertical. - Se utilizarán protecciones o apantallamientos sólidos y robustos para preservar las líneas eléctricas que se encuentren en el área de influencia de la grúa. - Nunca manejar la grúa desde el cuadro eléctrico, permaneciendo siempre cerrado con llave. - No existirán cables desnudos con tensión.
	Indirectos: - Una puesta a tierra sola se puede considerar válida y eficaz si se ha procedido a medirla con un telurómetro y sus valores son los exigidos por la normativa vigente. - El gruista comprobará dentro de sus verificaciones diarias el estado correcto de la puesta a tierra de la vía, si dispone de ella, la correcta continuidad entre las uniones de los raíles sea atornillada o soldada, el cable de alimentación eléctrica al cuadro de la grúa y el correcto estado del cable de puesta a tierra de la estructura y el cuadro. - El interruptor diferencial será de 300 mA de sensibilidad mínima, y se comprobará una vez al mes por lo menos el correcto funcionamiento del mismo pulsando el botón de prueba, comprobando si dispara.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Grupo electrógeno

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Estos equipos deberán de venir equipados con un dispositivo de parada visible de tipo "seta".
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberán de instalar aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.
Atrapamiento por o entre objetos	Deberá de disponer de resguardos fijos como protección de los elementos móviles de transmisión o la instalación a la carcasa de una cerradura.
Caída de objetos desprendidos	Si las carcasas son del tipo abatibles deberá disponer de un sistema seguro de sujeción.
Contactos eléctricos	Deberá disponer de pica de toma de tierra.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Colegiado: 107136 - Cl EDUARDO BOSCA 33
Código de verificación 2017045021A107136en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Auriculares

Herramienta Manual

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán utilizar exclusivamente para el uso especifico para las que han sido diseñadas.
	Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación como son las holguras, partes rotas y/o oxidadas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Caída de objetos en manipulación	El transporte de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada al efecto.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel

Hormigonera manual

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se deberá de ubicar a una distancia de 3 m de bordes de forjados, zanjas, etc.
Choques contra objetos móviles	En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador deberá utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.
	Deberán disponer de limitadores de carrera que limiten los movimientos de los skips.
Exposición a contaminantes químicos	La ubicación de la hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores en prevención de riesgo de asfixia por emisión de gases de combustión.
Exposición a ruido	El nivel de emisión de ruido de la hormigonera deberá venir indicado en las especificaciones técnicas, en función de este dato se deberá de dotar al personal que va a hacer uso del equipo, de los protectores auditivos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	La botonera o mando de control deberá de estar en perfectas condiciones, evitando en todo caso los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la maquina), en caso contrario se prohibirá su uso.
	Esta máquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas.
	Se deberá comprobar periódicamente que el de freno de basculamiento del bombo funciona correctamente, evitando así los riesgos por movimientos descontrolados.
Proyección de fragmentos o partículas	Durante la limpieza del equipo con agua por fuera y por dentro, se deberá de evitar golpear la cuba o bombo para la limpieza de los restos de mezcla seca.
Atrapamiento por o entre objetos	Las partes móviles de la hormigonera deberán de estar protegidos por resguardos.
	Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta se encuentre en movimiento.
	Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurara en todo momento que no se pondrá en marcha accidentalmente, es decir estará desconectada de la red eléctrica o con el enclavamiento del motor activado.
	En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.
	La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas.
Caída de objetos desprendidos	No se deberá ubicar la hormigonera bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Auriculares

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33
Código de verificación: 2017050200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección química

Martillo picador neumático

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá de colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
	Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.
Exposición a vibraciones	Será obligatorio el uso de guantes que protejan frente a vibraciones así como muñequeras y faja antivibraciones.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
	Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
	Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
	La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
	No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
	Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
	No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.
	Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.
Caída de objetos desprendidos	Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares

Mesa de sierra circular

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Limpiar periódicamente los restos de serrín acumulados y hacer uso de la protección respiratoria.
Exposición a ruido	Se deberá de situar el equipo en zonas habilitadas, evitando zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de obra.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se extraerán los clavos y las partes metálicas de la madera que se quiere cortar, además deberá de estar en buenas condiciones y sin humedades.
	Se deberá de hacer uso del empujador para el corte de la piezas pequeñas, de no ser así se corre el riesgo de perder dedos de las manos.
	En el corte de piezas de gran tamaño se deberá asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.
	Durante los trabajos se debe de colocar la protección superior del disco y se deberá comprobar que la parte inferior dispone de la carcasa de protección.
	Las partículas que se desprenden y que se quedan acumuladas al lado del disco solo pueden retirarse cuando la maquina este desconectada y el disco se encuentre totalmente parado.
	No se deberá golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar diariamente el disco de la sierra, verificando la ausencia de grietas, oxidación y dientes rotos y además que se ha de colocar perfectamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
	Se deberá comprobar que el cuchillo divisor esta bien montado, además el disco de corte debe de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
	Durante el corte de las piezas es obligatorio el uso de la protección ocular.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CU EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 2017045021200A107136 en
Código de Verificación: 2017045021200A107136
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por o entre objetos	Las poleas y las correas de transmisión deben de estar protegidas por resguardos resistentes.
Contactos eléctricos	Los interruptores de puesta en marcha y parada del equipo deben ser estancos, protegidos de la intemperie.
	La alimentación eléctrica debe ser mediante mangueras antihumedad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Auriculares
	Guantes de protección contra el corte

Mezcladora de mortero

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá de hacer uso de los equipos de protección respiratoria durante el vertido tanto del cemento así como de los aditivos que se le pueda añadir a la mezcla.
Exposición a ruido	El nivel de emisión de ruido de la hormigonera deberá venir indicado en las especificaciones técnicas, en función de este dato se deberá de dotar al personal que va a hacer uso del equipo, de los protectores auditivos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	La botonera o mando de control deberá de estar en perfectas condiciones, evitando en todo caso los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la maquina), en caso contrario se prohibirá su uso.
	Esta maquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas.
Atrapamiento por o entre objetos	Las partes móviles de la mezcladora deberán de estar protegidos por resguardos.
	Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro del recipiente de mezclado cuando esta se encuentre en movimiento.
	Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurará en todo momento que no se pondrá en marcha accidentalmente, es decir estará desconectada de la red eléctrica o con el enclavamiento del motor activado.
	Los interruptores deberán de disponer de enclavamiento mecánico.
	La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitará que esta tenga holguras o partes sueltas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Auriculares

Minicargadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	No subir ni bajar con la minicargadora en movimiento.
	Está prohibido utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.
Choques contra objetos inmóviles	En trabajos en zonas de servicios afectados con mala visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
Choques contra objetos móviles	Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
Exposición a ambientes pulverulento	Regar la zona de trabajo si hay demasiado polvo.
Accidentes de tráfico	Asegurar la máxima visibilidad de la minicargadora limpiando los parabrisas.
	Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
	Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 SEP 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - Verificación 2017045021AL107136 en
Código de Verificación: 2017045021AL107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los mecanismos de la minicargadora funcionan correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
	Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos desordenados en la zona de los mandos.
	El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
	No permitir el transporte de personas en la pala.
	No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, es obligatorio utilizar el cinturón de seguridad.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, comprobar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario que el conductor tenga el carné B de conducir.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
Atropellos o golpes por vehículos	No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
Caída de objetos desprendidos	Evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.
Contactos eléctricos	En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Auriculares

Minidúmper (motovolquete autopropulsado)

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	En aquellos equipos autocargables con brazos por detrás el espacio de trabajo del operador estará limitado de forma que estén protegidos los laterales.
Atrapamiento por o entre objetos	En equipos de chasis articulado se dispondrá de un sistema de bloqueo de la articulación del bastidor.
	La tolva dispondrá de un dispositivo de retención mecánico que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Durante la conducción se deberá de utilizar siempre el sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
	Con el volquete cargado, se deberá de bajar de espaldas al marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
	Deberá prohibirse la circulación por pendientes superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos.
	Se deberá de asegurar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
	El cubilote deberá de llevar un letrero que informe de la máxima carga admisible y poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el nivel de máximo llenado.
Atropellos o golpes por vehículos	El posicionamiento de la carga la carga no deberá nunca dificultar la visibilidad del conductor, evitando de esta forma el conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. Tampoco se deberá de circular con el volquete levantado.
Caída de objetos desprendidos	La carga no deberá de sobresalir del volquete.
	Durante las operaciones de carga del dumper con palas, grúas, etc. el conductor deberá abandonar el puesto de conducción.

APAREJADORES DE MADRID
21 abr. 2017 - 2017045021 - REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD - Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33 - Colegiado 107136 - Código de Verificación 2017050200A107136en - http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Motocompresor

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberán de mantener la cubiertas o tapas protectoras siempre en posición de cerrado. Se deberá de mantener en buen estado los mecanismos de amortiguación.
Incendios / Explosiones	Se deberá comprobar que la toma de aire del motocompresor no se halle cerca de depósitos combustibles, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producir explosiones.
	El abastecimiento de combustible se hará con el motor parado .
	No se deberán de utilizar materiales inflamables cuando se realicen trabajos de mantenimiento en compresor.
	Se deberá tener en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Las mangueras deberán de permanecer en perfectas condiciones de uso, es decir que no presenten grietas, empalmes, cortes y dobleces.
	Se verificará que los mecanismos de conexión al compresor de las mangueras se encuentran aseguradas.
	Se mantendrán las mangueras de presión protegidas con guardas de madera en los cruces peatonales y de vehículos sobre los caminos de obra.
	No se deberá utilizar la manguera de presión para limpiar residuos de material en la ropa.
	Se deberá verificar que las mangueras estén extendidas al momento de encender el compresor.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Se deberá delimitar y señalizar la zona de trabajo.
	Instalar el compresor a una distancia mínima de dos metros del borde de la coronación de cortes y taludes.
Contactos térmicos / Quemaduras	Deberá de disponer de aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.
Atrapamiento por o entre objetos	Deberá de disponer de un resguardo de protección de los elementos móviles de transmisión (correas de transmisión, engranajes..) o la instalación en la carcasa de una cerradura con llave.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Guantes de protección de piel

Motocultor

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá prestar especial atención al estado de los silenciadores del escape.
Exposición a vibraciones	Se deberá comprobar el estado del sistema de amortiguación de vibraciones, lubricación de piezas y componentes, así como el buen estado de los aisladores de las vibraciones.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar antes de la puesta en funcionamiento del equipo que no hay personas en los alrededores de la zona de trabajo.
Atrapamiento por o entre objetos	Antes de poner en funcionamiento el motor se debe de comprobar que todos los retenedores están fijados.
	Antes de comenzar la tarea se deberá comprobar que el equipo dispone correa trapezoidal y cubierta del arrancador de retroceso antes de poner en funcionamiento el equipo, así mismo deberá comprobarse que el embrague esta desacoplado y de que la palanca de cambio de marcha esta de punto muerto.
	Se deberá parara el motor antes de limpiar los dientes o realizar otros ajustes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 27 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 (2017045021107136 en
Código de Verificación: esverificacion
http://www.aparejadoresmadrid.es

Pala cargadora sobre ruedas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
	Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
	La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
	No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
	Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
	Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
Atropellos o golpes por vehículos	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para Los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
	Estará terminantemente prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
	En las operaciones de carga de camiones, deberá asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
	Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

Perforadora de forjados

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina desconectada de la red eléctrica o de la batería.
	Realizar los trabajos con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.

APAREJADORES DE MADRID
REDACCION PROYECTO DE SEGURIDAD
Colegiado 107136 EDUARDO BOSCA 33
Código de Verificación 2017045021A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
Proyección de fragmentos o partículas	Durante la operación de perforación, será necesario la utilización de protección ocular para evitar riesgos de accidente por proyección de partículas.
Atrapamiento por o entre objetos	Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación
Contactos eléctricos	Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
	La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección de piel

Pilotadora por hinca

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	Se deberá prohibir realizar trabajos en un radio de 10 m. (como norma general), entorno a la máquina de hinca, en prevención de golpes y atropellos.
	No estará permitido el arrastre de los fustes por el suelo, se transportarán y se izarán en vertical sin balanceos.
	El transporte de fustes colgados con la pilotadora será controlado por dos operarios situados a cada lado de la misma a una distancia no inferior a 5 m. (como norma general), mediante cabos de gobierno, en prevención de movimientos pendulares y golpes con el fuste pendiente.
Exposición a ruido	Durante el clavado de los pilotes, la comunicación deberá de realizarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.
	El controlador de la hinca (cuenta golpes de rechazo o cronometra rechazos a la hinca), se ubicará a una distancia del pilote en ejecución no inferior a 10 m. (como norma general).
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con la máquina en posición de parada y sin fustes metálicos pendientes en sus guías o apoyados. En caso de tener que realizar operaciones de mantenimiento se procederá primero al apoyo de los fustes.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pilotadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
Proyección de fragmentos o partículas	Los topes de madera para la amortiguación de los golpes del martinete se deberán cambiar antes de su consumo total por calentamiento.
	Estará prohibido expresamente la permanencia de personas a menos de 5 m., del radio de acción de la máquina de hinca.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se prohíbe expresamente el arrastre o tirón sesgado de los fustes para aproximarlos al lugar de hinca, especialmente si la maniobra la ejecuta la máquina pilotadora, en prevención de los riesgos por vuelco y atrapamiento.
Caída de objetos desprendidos	Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con la máquina en posición de parada y sin fustes metálicos pendientes en sus guías o apoyados. En caso de tener que realizar operaciones de mantenimiento con fustes suspendidos, se procederá primero a su apoyo.
	Se deberá de revisar antes del inicio de cada turno de trabajo, el estado del cableado de seguridad y sustentación de los fustes, (aprietos, casquillos, espiras, tambores de enrollamiento, guardacabos), dando cuenta de las deficiencias a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
	Se deberá prestar especial atención a los pernos, revisando periódicamente que están perfectamente apretados y sustituyendo aquellos que falten.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Auriculares
	Guantes de protección contra el corte
	Guantes de protección de piel

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCIÓN DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 2017045020A107136en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

Pilotadora por rotación

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El riesgo de caída de personas en el interior de los pozos, en el lapso de tiempo existente entre la apertura y el relleno con la ferralla y el hormigón, se evitará cubriendo el hueco mediante tapa de madera en forjados, pilotes y muros pantalla trabado entre sí y encajado en el pozo para evitar desplazamientos.
	La zona de pozos abiertos, quedará dotada de señalización nocturna, apoyada con la suficiente cartelería de aviso de riesgos.
Choques contra objetos móviles	La guía para el centrado en el punto exacto para la excavación del pozo, será realizada por dos hombres mediante sogas de gobierno, que permitirán el centrado del trépano en el lugar deseado sin necesidad de tocarlo con las manos.
	Se prohíbe expresamente el arrastre de las "camisas" de los pozos, la operación de encamisado se realizará izando el tubo en posición vertical, y guiándolo con cuerdas de gobierno por dos operarios evitando tocarla directamente con las manos.
Exposición a ruido	Durante la rotación de los pilotes, la comunicación deberá de realizarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	La zona de excavación de pilotes quedará cerrada al acceso del personal ajeno a la apertura de pozos, mediante una clausura efectiva según detalle de planos.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pilotadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
Proyección de fragmentos o partículas	Estará prohibido expresamente la permanencia de personas a menos de 5 m., del radio de acción de la máquina de hinca.
	Las muelas del taladro se mantendrá en buen estado, sustituyendo los trépanos deteriorados para su reparación por otros en buen estado
Atrapamiento por o entre objetos	Las operaciones de guía del trépano por los operarios se efectuarán a giro totalmente detenido.
	Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con el trépano apoyado sobre el suelo, nunca en suspensión, en prevención de los riesgos por golpe y atrapamiento por desplome o vuelco.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con el trépano apoyado sobre el suelo, nunca en suspensión, en prevención de los riesgos por golpe y atrapamiento por desplome o vuelco.
Caída de objetos desprendidos	Se deberá de revisar antes del inicio de cada turno de trabajo, el estado del cableado de seguridad y sustentación de los fustes, (aprietos, casquillos, espiras, tambores de enrollamiento, guardacabos), dando cuenta de las deficiencias a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
	Se deberá prestar especial atención a los pernos, revisando periódicamente que están perfectamente apretados y sustituyendo aquellos que falten.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Auriculares
	Guantes de protección contra el corte
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

Pisón mecánico

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 29 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Colegiado 1017 EDUARDO BOSCA 33
Código de verificación 2017045021000A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá de hacer siempre uso de auriculares o tapones antirruido.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, etc.
Sobreesfuerzos	La posición de guía puede hacer inclinar la espalda, por ello se deberá de utilizar una faja elástica.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá utilizar siempre calzado con la puntera reforzada durante las tareas de compactaciones ya que el pisón puede atrapar un pie.
	Se deberán evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Plataformas elevadoras móviles de personas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido salir de la plataforma para acceder a zonas, así como subirse en barandilla perimetral o utilizar elementos auxiliares sobre la plataforma para ganar altura.
	Se deberá de hacer uso del cinturón de seguridad frente a caídas durante la permanencia en la plataforma.
Incendios / Explosiones	Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con la prohibición de fumar.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Se deberá comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas en la vertical del equipo.
	Se deberá comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
	Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
	Si se utilizan los estabilizadores, se debe de comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante.
	Se comprobará el estado de las protecciones y accesos a la plataforma.
	Se deberán mantener las distancias de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc.., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe de hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
	Estará prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
	Deberán estar equipadas con sistemas auxiliares de descenso, sistema retráctil o de rotación en caso de fallo del sistema primario.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Deberán ir provistas de placas de identificación, diagramas de cargas y alcances, señalización de peligros y advertencias de seguridad.
	Los sistemas de mando primario y secundario, deben de estar perfectamente marcados de forma indeleble de fácil comprensión según códigos normalizados.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Solamente podrán hacer uso de la maquinaria aquellos operarios debidamente formados y cualificados.
Contactos térmicos / Quemaduras	Los motores o partes calientes de las plataformas elevadoras deben estar protegidos convenientemente. Su apertura sólo se podrá realizar con llaves especiales y por personal autorizado.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No deberá de sobrecargarse la plataforma. Se deberá de respetar la carga máxima de utilización.
	Deberán disponer de dispositivos de seguridad que impidan el movimiento de las plataformas mientras los estabilizadores no estén situados en posición.
	Esta prohibido el uso de la plataforma elevadora como grúa.
	Esta prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debido al viento sobre la plataforma, como por ejemplo paneles de anuncios o planchas de materiales, ya que podrían quedar modificadas las cargas.
	No estará permitido sujetar la plataforma a estructuras fijas.
Caída de objetos en manipulación	El suelo de la plataforma no deberá tener agujeros o huecos que permitan el paso de material a través de ella. Deberán disponer de rodapié en todo su perímetro.

APAREJADORES DE MADRID
21 abr 2017 2017045020A107136 en REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD - Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33 Colegiado: 107136 - Visualización 2017045020A107136 en Código de verificación: http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Pulidora y abrillantadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Siempre que sea posible el trabajo de la máquina se deberá de realizar por vía húmeda, eliminando de esta forma, la generación de polvo en suspensión.
	No obstante será recomendable el uso de equipos de protección respiratoria.
Contactos eléctricos	Para los equipos con motor eléctrico se deberá tener en cuanta que la toma de tierra debe estar conectada siempre antes de la puesta en marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares

Regla vibratoria

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Durante el empleo de este equipo, deben utilizarse los equipos de protección necesarios que eviten el contacto de la piel con el hormigón.
Exposición a vibraciones	Se deberán de llevar a cabo revisiones periódicas de mantenimiento del equipo.
Incendios / Explosiones	Se deberá hacer uso de un embudo o útil similar que evite derrames sobre la máquina ya que puede resultar peligroso o afectar a algún elemento de la misma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

Retroexcavadora con martillo rompedor

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	Estará terminantemente prohibido la presencia de operarios en torno a la maquina durante el desarrollo de los trabajos
Exposición a vibraciones	Para prevenir la aparición de problemas músculo-esqueléticos, el operario que trabaje con este tipo de máquinas deberá usar en todo momento los equipos de protección frente a vibraciones (muñequeras, fajas dorsolumbares, etc.).
	Es recomendable revisar cada cierto tiempo el estado del sillón ergonómico, reparando o sustituyéndolo si se hubiera estropeado.
Incendios / Explosiones	Para prevenir el riesgo de explosiones se debería tener en cuenta, el plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en los planos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	La retroexcavadora a la que se le acopla este componente deberá contar con el marcado CE prioritariamente o adaptada al RD 1215/1997,debiendo disponer de certificado actualizado de la ITV.
	Deberán de disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, así como de avisador acústico de marcha atrás.
Proyección de fragmentos o partículas	Durante el uso de los martillos se pueden producir proyecciones de material, por ello se deberá de asegurar la protección del conductor con dispositivos de protección adaptados.
	Durante las labores de demolición se deberá de mantener la máquina a una distancia de seguridad del resto de actividades, debiéndose delimitar la zona.
	Se deberá comprobar antes de los trabajos y periódicamente el estado de los herramientas y accesorios de perforación necesarios, así como la presión de los neumáticos, ya que un reventón puede provocar un accidente serio.
	No se deberá de sobrepasar la presión recomendada por el fabricante en los circuitos presurizados.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso de un descenso o abatimiento accidental.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - Verificación en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion
Código de Verificación: 2017045021A107136

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos eléctricos	Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático rompedor en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Guantes de protección antivibración

Retroexcavadora mixta

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
	Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá comprobar que la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la mixta como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.
	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
	La maquina se deberá mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
	Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
	El cambio de posición de la mixta en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la mixta.
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
	En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
	Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel

APAREJADORES DE MADRID
21 abr 2017 VISADO DE SEGURIDAD
2017045020A107136 con
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33
Código de verificación: 2017045020A107136 con
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante

Retroexcavadora sobre cadenas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
	Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.
	Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
	La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.
	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.
	La maquina se deberá de mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
	Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
	El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
	El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
	En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
	Deberá de evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 10736 - Verificación 2017045020A10736 en
Código de verificación: http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

Retroexcavadora sobre ruedas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
	Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.
	Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
	La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.
	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.
	La maquina se deberá mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
	Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
	El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
	El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
	En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
	Deberá de evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Colegiado: 107136 - D. EDUARDO BOSCA 33
Código de verificación: 2017045021A107136en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

Sierra radial de gasolina

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se procurará realizar las operaciones de corte en lugares ventilados.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	No se deberá de utilizar la sierra radial eléctrica sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado, estando prohibido el golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos, debiendo de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos imprevistos que den lugar a proyecciones.
	Se deberán sustituir inmediatamente los discos gastados y agrietados.
	Se deberá escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar, evitando además el calentamiento de los discos haciéndolos girar innecesariamente.
	No se deberá cortar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Guantes de protección contra el corte
	Auriculares

Sierra radial eléctrica

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se deberá procurar realizar las operaciones de corte en lugares ventilados.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	No se deberá utilizar la sierra radial eléctrica sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado, estando prohibido el golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos, debiendo de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos imprevistos que de den lugar a proyecciones.
	Se deberán sustituir inmediatamente los discos gastados y agrietados.
	Se deberá escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar, evitando además el calentamiento de los discos haciéndolos girar innecesariamente.
	No se deberán cortar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Guantes de protección contra el corte
	Auriculares

Soplete de gas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Deberá mantenerse ventilada la zona donde se realicen las operaciones con este equipo, haciendo uso si fuera necesario de aspiración o extracción localizada.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045021A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	El trabajador deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria.
Incendios / Explosiones	Se deberá verificar la inexistencia de materiales combustibles muy próximos o en la vertical del punto donde se esta haciendo uso del soplete.
	Se deberá revisar el equipo para evitar posibles fugas de gas, para ello se deberá utilizar agua jabonosa, en ningún caso se hará uso de un mechero u otro tipo de llama. En caso de fuga cerrar las llaves de las botellas.
	Se deberán mantener limpios de grasas, aceites u otros desperdicios los diferentes componentes del equipo, ya que podría dar lugar a una inflamación espontánea.
	Se deberá comprobar el buen estado de las mangueras, válvulas, llaves en prevención de fugas de gas - butano, propano, etc. - ya que se pueden originar atmósferas potencialmente explosivas ante la proximidad de fuentes de calor.
	Será obligatorio el uso de las válvulas antiretroceso en las mangueras de gases.
Contactos térmicos / Quemaduras	Para encender el soplete se deberá usar mechero de chispa con mango de los existentes en el mercado, ya que de esta forma la mano queda alejada del soplete.
	Se deberá apagar el soplete cuando no se necesite inmediatamente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas
	Guantes de protección de soldadura

Taladro portátil

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberá desconectar el taladro de la red eléctrica de forma previa al cambio de broca, así como para el cambio de broca debe utilizarse la llave para tal fin.
	Deberán disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretarlo la máquina se pare de forma automática.
	Realizar las operaciones de forma estable teniendo firmemente colocados los pies.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberá desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería cuando no se este utilizando.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá utilizar la broca adecuada al material a taladrar. En caso de ser necesario orificios de mayor diámetro, se debe cambiar la broca por otra de mayor sección, nunca intentar aumentar el orificio con movimientos oscilatorios del taladro, tampoco se deberá utilizar la broca de forma inclinada.
	Se deberán sustituir aquellas brocas que presenten signos de deterioro o desgaste.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección de piel
	Tapones

Traspaleta

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	El personal que maneje la traspaleta deberá poder observar en todo momento el camino que ha de recorrer, en caso contrario deberá ser ayudado por algún otro trabajador.
Sobreesfuerzos	No se deberá sobrepasar el límite de carga de la máquina ni en peso, ni en volumen, ni en dimensiones.
	La circulación de las transpaletas se realizará por los caminos y vías destinados a tal fin, los cuales presentaran el adecuado nivel de conservación.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá prestar especial atención en el momento de las maniobras en aquellos lugares con menor espacio para maniobrar debido al choque de la barra de tracción de la traspaleta.
Caída de objetos en manipulación	Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberán de introducir las horquillas por la parte más estrecha de la paleta hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose que las dos horquillas están bien centradas bajo la paleta.
	Antes de depositar la carga en el suelo comprobar que no exista nada que pueda ser dañado, algo que pueda desestabilizar la carga o algún otro operario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Vibrador de aguja

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Estará prohibido realizar operaciones de vibrado en condiciones climatológicas adversas.
Exposición a vibraciones	No se debe permitir que el vibrador trabaje en vacío.
	Se deberán de llevar a cabo revisiones periódicas de mantenimiento del equipo.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Las operaciones de vibrado se deberán realizar desde posiciones estables, desde plataformas de trabajo.
Contactos eléctricos	Se deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma de tierra, debiéndose realizar la conexión o suministro eléctrico mediante manguera antihumedad.
	Se deberá evitar que el vibrador se enganche en las armaduras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares

1.5.3 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES.

1.5.3.1 RIESGOS GENERALES

Los riesgos y epi´s que a continuación se detallan afectan de igual forma a todos los medios auxiliares que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Las plataformas de trabajo, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
	Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.
Contactos eléctricos	Se deberá determinar la viabilidad del trabajo en las proximidades de líneas eléctricas por personal autorizado y/o cualificado, de forma previa al comienzo de los trabajos de instalación. En caso de ser viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias que establece el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.
	No se izarán materiales bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33 - Colegiado 107136 - Código de Verificación 2017045021A107136 en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de protección de piel
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

1.5.3.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Andamio de borriquetas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.
	En cualquier caso la separación entre borriquetas no sobrepasará los 3,50 m.
Caída de personas a distinto nivel	No se permitirá instalar los andamios sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, bidones o cualquier otro elemento no especificado para tal fin y se desecharán los tablones con nudos o defectos que comprometan la resistencia y puedan provocar caídas.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	En trabajos sobre galerías, balcones o lugares abiertos en general, deberán instalarse las protecciones colectivas necesarias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Andamio metálico sobre ruedas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por medio de escaleras interiores y nunca por el exterior del andamio. Las trampillas de acceso deberán tener un cierre automático de seguridad y abrirse abatiéndose de forma que no obstaculicen el paso. Una vez que se ha accedido en ascenso o descenso la trampilla debe cerrarse.
	Cuando el andamio supere los 2 metros de altura, o cuando se trabaje en zonas próximas a huecos y debido a la naturaleza de los trabajos se tenga que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, no se deberá realizar ningún tipo de trabajo ni estancia sobre la plataforma si los trabajadores no utilizan un sistema anticaídas.
	No se deberán transportar personas o materiales sobre los andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
	Los trabajos comenzarán una vez que se hayan instalado los frenos antirodadura de las ruedas.
Caída de personas al mismo nivel	No se deberá realizar mortero o similares directamente sobre las plataformas de trabajo.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Los andamios sobre ruedas cumplirán con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de seguridad: h/l mayor o igual a 3. Donde h es la altura de la plataforma de la torreta y l es la anchura menor de la plataforma en planta.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 2017045021A107136 en
Código de Verificación http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
Caída de objetos en manipulación	Las cargas se izarán mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante bridas al andamio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Andamio tubular de fachada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los tramos verticales (módulos y pies derechos) se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
Caída de personas a distinto nivel	No se permitirá trepar por la estructura como medio de acceso a la zona de trabajo.
	Deberá vigilarse la separación existente entre el andamio y la fachada.
	Los apoyos y la sujeción de la plataforma de trabajo deberán realizarse correctamente para que no se produzcan movimientos incontrolados que provoquen caídas.
	Se deberá hacer uso de equipos de protección anticaídas.
Caída de personas al mismo nivel	No se deberá realizar mortero o similares directamente sobre las plataformas de trabajo.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Se deberán seguir las instrucciones del plan de montaje, utilización y desmontaje, en el caso de que exista, o en su defecto las instrucciones del fabricante según marca el RD 2177/2004.
Caída de objetos desprendidos	Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante eslingas normalizadas.
	No se permitirá el paso de personal bajo los andamios en previsión de caídas de objetos.
	Deberá cubrirse el andamio con redes para evitar caída de objetos más allá de la zona acotada de paso bajo los andamios, teniendo en cuenta los efectos de este cubrimiento sobre el andamio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Andamios tubulares para trabajos interiores

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberán seguirse las instrucciones del fabricante en cuanto a la altura máxima para garantizar la estabilidad de la torre.
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por medio de escaleras interiores y nunca por el exterior del andamio.
	Deberá hacerse uso de sistemas anticaídas siempre que se superan los 2 metros de altura.
	No se deberán transportar personas o materiales sobre los andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
	Los trabajos comenzarán una vez que se hayan instalado los frenos antirodadura de las ruedas.
Caída de personas al mismo nivel	No se deberá realizar mortero o similares directamente sobre las plataformas de trabajo.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Se deberán seguir las instrucciones del plan de montaje, utilización y desmontaje, en el caso de que exista, o en su defecto las instrucciones del fabricante según marca el RD 2177/2004.
Caída de objetos en manipulación	Las cargas se izarán mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante bridas al andamio.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 2017045020A107136en
Código de Verificación: 2017045020A107136en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo absorbente de energía

Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad, solidez y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
	La paletas llevarán la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en kilogramos.
	No se deberán reutilizar las paletas de tipo perdido, desechándolas después de su uso.
	En los elementos metálicos deberá tenerse en cuenta la posible corrosión.
Caída de objetos desprendidos	El número de flejes para la sujeción del material vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados
Caída de objetos en manipulación	Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad del medio auxiliar utilizado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
	No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.
	La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.
	Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.
	No se apoyarán sobre aristas vivas.
	Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.
	Deberá procurarse que el coeficientes de seguridad de la eslinga no sean inferior a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.
	Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio.
	Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
	Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
	Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
	Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

APAREJADORES DE MADRID
2017045020A107136 21 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD EDUARDO BOSCA 33
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD - Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 2017045020A107136 en
Código de Verificación 2017045020A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Castillete hormigonado

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	No se transportarán trabajadores sobre el castillete durante los cambios de posición.
	El acceso a la plataforma del castillete se cerrará mediante una cadena o barra mientras permanezcan trabajadores sobre ella.
	Los accesos a la plataforma se realizarán por medio de escaleras incorporadas al castillete.
	La plataforma del castillete deberá poseer unas dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10m. y disponer de barandillas de 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié.
Caída de personas al mismo nivel	No se deberá realizar mortero o similares directamente sobre las plataformas de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Equipo encofrado forjado bidireccionales

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas y de sistemas de protección de borde.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Deberá limitarse el acceso al área de trabajo durante las labores de encofrado y desencofrado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección química

Equipo encofrado losas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas y de sistemas de protección de borde.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Deberá limitarse el acceso al área de trabajo durante las labores de encofrado y desencofrado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección química

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - Valencia - EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107138 - Verificación 2017050200A107106 en
Código de Verificación: 2017050200A107106 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

quipo encofrado muros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	No se permitirá trepar por el encofrado como medio de acceso a las zonas más altas.
	Se dispondrán plataformas de trabajo de un ancho mínimo de 60 cm. con barandillas resistentes de una altura mínima de 90 cm. con reborde de protección, pasamanos y protección intermedia.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se moverán paneles de encofrado de gran superficie con viento fuerte.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberán revisar los puntos de anclaje para el enganche de las piezas así como los puntales y los sistemas de apoyo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección química

Equipo encofrado zapatas y encepados

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
Pisadas sobre objetos	Se deberán colocar protectores en las puntas de las armaduras salientes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección química

Escaleras de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.
	Deberán estar dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
	No se transportarán ni manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando debido a su peso comprometa la estabilidad del trabajador.
	No deberán utilizarse escaleras de mano por varios trabajadores a la vez.
	Se fijará la parte superior o inferior de los largueros mediante dispositivos antideslizantes o cualquier otra solución de eficacia equivalente, sobresaldrán al menos 1m. del plano de trabajo al que se accede y se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal, teniendo en cuenta siempre que los travesaños queden en posición horizontal.
	Las escaleras de tijera deberán estar dotadas de topes de seguridad de apertura, no se usarán a modo de borriquetas y se deberán abrir completamente para ejecutar cualquier trabajo.
	Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de vista de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativa.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 SET 2017 EDUARDO LÓPEZ
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017043207136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	No se emplearán escaleras de mano de más de cinco metros de longitud, escaleras de madera pintadas por la dificultad para detectar posibles fallos ni aquellas de construcción improvisadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Plataforma de carga y descarga de material

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La plataforma deberá disponer de barandillas resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros, con protección intermedia y rodapiés en todo su perímetro, excepto la zona de carga y descarga de material que tendrá una compuerta de seguridad.
	La compuerta de seguridad deberá permanecer colocada excepto en las operaciones de entrada y salida de material.
	Durante las operaciones de carga y descarga de material se hará uso de sistemas anticaídas amarrados a puntos de seguridad distintos de la propia plataforma.
Caída de objetos en manipulación	No se deberá permanecer bajo la vertical de la plataforma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Puntales telescópicos

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	La superficie de apoyo de apoyo deberá estar consolidada y cubierta por durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	El transporte se realizará con los pasadores y las mordazas en posición de inmovilidad.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El fabricante deberá facilitar las características de los puntales entre las que se encontrará la resistencia de estos.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	El acopio deberá realizarse formando capas ordenadas de puntales en aquellas zonas destinadas para tal fin. La estabilidad de estas capas se deberá garantizar fijando "pies derechos" de limitación lateral.
Sobreesfuerzos	No se deberá transportar a hombro más de dos puntales por un solo hombre.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Trompa de vertido de escombros

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá sujetarse la trompa de vertido a elementos resistentes del lugar de emplazamiento para garantizar su estabilidad.

APAREJADORES DE MADRID
2017045028A107136 en
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
Colegiado 17716 EDUARDO BOSCA 33
Código de verificación: 2017045028A107136
http://www.aparejadores.es/verificacion

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando la conducción de la trompa de vertido se haga a través de aberturas en los pisos, el perímetro deberá protegerse mediante barandillas u otro sistema de protección equivalente. El tramo superior deberá sobrepasar al menos 0,90 metros del nivel del piso y la embocadura deberá pasar a través de la protección.
Exposición a ambientes pulverulento	Se deberán regar los materiales y escombros para evitar, en la medida de lo posible, la formación de polvaredas.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Deberán estar provistas de tapas susceptibles de cerrarse cuando se realice alguna operación que así lo exija, tales como reemplazamiento de la trompa, retirada del contenedor, etc.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Cuando las trompas de vertido viertan los escombros directamente al suelo se deberá impedir la circulación de los trabajadores por dicho lugar mediante algún sistema de balizamiento.
Proyección de fragmentos o partículas	Se dotará a la trompa de vertido, en el tramo final, de una cierta inclinación para reducir la velocidad de vertido, quedando este tramo a una distancia inferior a dos metros del suelo, plataforma, contenedor o caja de camión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1.6 MANTENIMIENTO POSTERIOR A LO CONSTRUIDO. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante en Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debía contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.

Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actualmente vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.

En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., como al Estudio Básico, artículo 6.3.

Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se debían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.

Hay que tener en cuenta que las previsiones técnica deberán se recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto al autor del Estudio, o Estudio Básico, como el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.

Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni concluyente, que en todo casa deberá ajustarse, por el autor del Estudio o Estudio Básico, a las características de la obra de que se trate, añadiendo suprimiendo los conceptos que procedan.

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento", y en el artículo 3 en el que se dice que "los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad". También la Ley de Medidas para la Calidad de la Edificación de La Comunidad de Madrid, artículo 22, indica que los edificios deben conservar en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017505000A10715G en
Código de Verificación: 2017505000A10715G
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según ambas leyes, deberán formar parte del Libro del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo constituye los previsibles trabajos posteriores deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto1627/97, artículo 5.6. para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las “previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores”, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

Relación de previsibles trabajos posteriores.
Riesgos laborales que pueden aparecer.
Previsiones técnicas para s control y reducción.
Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc…
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muros-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montajes de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que puedan aparecer

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muro-cortina, caídas de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.
- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.
- En cubiertas inclinadas, caídas de herramientas, materiales o medios auxiliares.
- En cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caída en altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente pero de protección, en trabajos en techos de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que no tengan peto de protección.
- En locales de gran altura, caída desde plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a ala vía pública.

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 107136 en
Código de Verificación 201704502001A107136
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de los medios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina, por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos y pies por caída de cargas pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.

- Medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y las zonas de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de las vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada de pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre el menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.
- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forros de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad antiácida, con arnés, clase C, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- En el caso de muro-cortina, incluir en proyecto de montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles..
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapando con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en las actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En las zonas de techos de cueros volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para el acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensor deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, de bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
- Si existe holgura, de más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta, para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección antiácida, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 201704500A107136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Informaciones útiles para los usuarios

- Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5.026.
- Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndoles en caso necesario.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de los elementos de fachada y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de maneraobligatoria con el correspondiente certificado, firmado por el técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Igualmente las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.
- Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas anti-proyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para el manejo de vidrios, mascarilla antipolvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos de electricidad, o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.
- Se deben realizar todas las revisiones obligatorias de las instalaciones de gas, de acuerdo a la normativa vigente.
- Está terminantemente prohibido alterar las condiciones de ventilación en dependencias dotadas de aparatos de combustión de gas, ya que supone un grave riesgo para los usuarios.
- En el caso de estar el edificio dotado de instalaciones contra incendio equipadas, detección de monóxido de carbono o similares, indicar a los usuarios tienen la obligación, según la normativa vigente, NBE.CPI-96, el mantenimiento de las mismas, mediante empresa autorizada.

ENTERADO

Edificio Palau S.L.

Realizado por
SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
(Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM)
Madrid, abril de 2017

Fdo: Sergio Mendez Zafra y Raul Garcia Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017045021AJ1216 en
Código de Verificación: [illegible]
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

2 OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra, que tiene por objeto:

- Separar claramente, la legislación general de aplicación a la obra, de las condiciones que deben cumplir los elementos de protección y las medidas de seguridad.
- En coherencia con la Memoria, en la que se ha agrupado los riesgos por fases de ejecución de la obra, maquinaria, medios auxiliares y protecciones colectivas, se especifican las condiciones de seguridad a cumplir por éstos, así como las condiciones de seguridad relativas a los equipos de protección individual e instalaciones provisionales. De esta forma el pliego de condiciones particulares, se constituye en un cuerpo normativo de obligado cumplimiento, sumamente operativo.

  En concreto, el pliego de condiciones particulares define:
  - Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva.
  - Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual.
  - Condiciones de seguridad y salud de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
  - Condiciones técnicas de las instalaciones provisionales.
  - Condiciones técnicas que deben cumplir otros elementos de seguridad a utilizar en la obra.
- Incluir las acciones a considerar en caso de accidente laboral, así como las medidas de emergencia a tomar si fuera necesario.
- Incluir el perfil humano deseable del Responsable de Prevención que deba permanecer en la obra en función de las exigencias legislativas.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la ejecución de la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales.

2.2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.

A continuación se detalla la relación no exhaustiva de las normas legales y reglamentarias que regulan la ejecución de la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, cuyo cumplimiento será obligatorio para todas las partes implicadas.

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y su reforma a través de la LEY 54/2003, de 12 de diciembre.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, y del REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo.
- LEY 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- LEY 14/1994 de 1 de junio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.
- DECRETO de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 56/1995, de 20 de Enero.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 286/2006, de 14 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

APAREJADORES DE MADRID

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- RD 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el RD 1109/2007.
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/97 y otros.
- RD 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el RD 1311/2005.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo.
- RD 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención.
- RD 306/2007, de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en la LISOS.

2.3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.3.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Los Equipos de Protección Colectiva (EPC´S) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, destinados a combatir los riesgos de accidente y de perjuicio para la salud con el fin de eliminar dichos riesgos en su origen y proteger a los trabajadores.

2.3.2 CARASTERÍSTICAS GENERALES.

- Los EPC'S se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
- El montaje y desmontaje de los EPC´S deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.
- Las herramientas que se usen para el montaje de los EPC´S deberán ser de las características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.
- Durante su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrán acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los EPC'S.
- Sólo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista indicasen la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.
- Cuando se empleen EPC'S con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
- Los EPC´S dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado la actividad.
- Cuando durante la utilización de un EPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- Los EPC´S se dejarán de utilizar si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

2.3.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

2.3.3.1 BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

- Se define guardacuerpo o barandilla como aquel elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas, trabajando o circulando junto al mismo, en alturas superiores a 2 metros.
- Según el punto 3 de las Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales, del Real Decreto 1627/1997, se establece que:
  - Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
  - Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
  - La resistencia mínima será de 150 kg/m.l.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Durante el proceso de montaje y desmontaje de las barandillas, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando debido al proceso, las barandillas pierdan su función de protección colectiva.

- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 13374:2004. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.

2.3.3.2 PROTECCIÓN CON REDES DE SEGURIDAD.

Protecciones colectivas formadas por una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura.

- En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas.
- Se recomienda que las redes se instalen lo más cerca posible al nivel de trabajo.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las redes, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura, golpes y cortes mediante protecciones individuales.
- Estos procesos serán realizados por personal formado e informado.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
  - UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

2.3.3.3 PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES.

- Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.
- La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una deformación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

2.3.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el tipo de riesgo y actividad a ejecutar, donde se tendrá en cuenta en todo momento la evolución de la técnica.
El montaje y desmontaje de los EPC's se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Dichos trabajos deberán realizarse en las debidas condiciones de seguridad, debiendo dotar a los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios para ello.

2.3.5 UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán teniendo en cuenta que todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

2.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

2.4.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

A efectos del Real Decreto 773/1997, se entenderá por *equipo de protección individual (Epi's)* cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición: la ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores, los equipos de los servicios de socorro y salvamento, los EPI's de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden y de los medios de transporte por carretera, el material de deporte y de autodefensa o de disuasión y los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

2.4.2 CARACTERISTICAS GENERALES.

Según el RD 773/1997 los EPI's deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- Los EPI's proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo, adecuarse al trabajador, teniendo en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador y, en caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios EPI's, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
- Los EPI's deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.
- El empresario estará obligado a:

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 201704502004107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

- Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
- Elegir los EPI's, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los EPI's que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- Velar por que la utilización y mantenimiento de los equipos se realice de forma adecuada.

- Su utilización, salvo en casos particulares excepcionales, sólo podrá efectuarse para los usos previstos, según establecido por el fabricante.
- Su almacenamiento, mantenimiento, limpieza, desinfección y reparación deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen su uso por varios trabajadores, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.
- El empresario, previamente al uso de los equipos, deberá proporcionar información comprensible a los trabajadores de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones preferentemente por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. Dicha deberá ser para los trabajadores.
- El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición de los trabajadores.
- El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de los EPI's, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios de ellos.
- Los trabajadores tiene la obligación de utilizarlos y cuidarlos de forma correcta.

2.4.3 CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.

2.4.3.1 PROTECCIONES DE LA CABEZA.

Un casco de protección es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

- La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio) provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.
- No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.
- Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistos de un reborde lateral no deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.
- Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, se usarán cascos de materiales termoplásticos. No tendrán orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
- Los cascos para trabajos en altura, estarán provistos de barboquejo y es preferible que sean de tipo "casquete" para evitar que el trabajador entre en contacto con algún elemento y pierda el equilibrio. Deberá ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.
- La forma de casco más común dentro de las diversas comercializadas es la de "gorra", con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un ala más ancha, en forma de "sombrero".
- En los puestos de trabajo en los que exista riesgo de engancharse el cabello, por la proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, es obligatorio cubrirse el cabello mediante gorros, cintas elásticas o redecillas, lo cual evitará que éste entre en contacto con los instrumentos o la maquinaria.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 13087. Cascos de protección.
  - UNE-EN 397/A1:2000. Cascos de protección para la industria.
  - UNE-EN 812/A1:2002. Cascos contra golpes para la industria.

2.4.3.2 PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA.

El equipo de protección ocular y /o facial está destinado a proteger los ojos y la cara del trabajador ante riesgos externos tales como la proyección de partículas o cuerpos sólidos.

- La protección se efectuará mediante la utilización de gafas de protección, pantallas o pantallas faciales, los cuales se seleccionarán en función del riesgo de las actividades:
  - Golpes o impactos con partículas o cuerpos.
  - Acción de polvo y humos.
  - Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
  - Substancias que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
  - Radiaciones que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
  - Deslumbramiento.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado.
- En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017045021 21 abr 2017
Código de Verificación: 2017045021 21 abr 2017
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificado

- En el resto de casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de poli-carbonato o acetato transparente.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe.
- En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.
- Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
- En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.
- No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
- En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.
- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- A la hora de utilizar los equipos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
  - Si existiese la posibilidad de que se produzcan movimientos de cabeza bruscos, se seleccionará un protector con sistema de sujeción fiable, que asegure la posición correcta y se eviten desprendimientos fortuitos.
  - El calor, la humedad, el sudor, etc. favorecen el empañamiento. Dicho problema se mitiga con el uso de protecciones adicionales tales como productos desempañantes.
  - Se deberán respetar las instrucciones del suministrador, realizar controles periódicos, examinar de manera visual antes de su utilización, almacenar de forma correcta y realizar una adecuada limpieza y mantenimiento de los mismos.
  - Es necesario realizar.
- El equipo se sustituirá en caso de:
  - Arañazos y deformación del visor que perturben la visión.
  - Rotura del acular o visor.
  - Rotura de cualquier componente no sustituible.
  - Aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-CR 13464:1999. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
  - UNE-EN 165:2006. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
  - UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
  - UNE-EN 167:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
  - UNE-EN 168:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
  - UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
  - UNE-EN 170:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
  - UNE-EN 171:2003. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
  - UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
  - UNE-EN 1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
  - UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
  - UNE-EN 207/A1/AC:2004. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
  - UNE-EN 379:2004. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
  - UNE-EN-1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

2.4.3.3 PROTECCIONES APARATO AUDITIVO.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Son siempre de uso individual y se pueden clasificar en:

- Protectores auditivos tipo “tapones”.
- Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.

- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
  - Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
  - Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.

APAREJADORES DE MADRID
2017704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33 46010 VALENCIA
Colegiado 107136 -
Código de Verificación: [illegible]
http://www.aparejadoresmadrid.es

- los cascos antirruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores "especiales": aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Los demás protectores pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección.
- **Normativa aplicable:**
  - REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
  - UNE-EN 13819:2003. Protectores auditivos. Ensayos.
  - UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales.
  - UNE-EN 352-2:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
  - UNE-EN-4:2001 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
  - UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

2.4.3.4 PROTECCIONES APARATO RESPIRATORIO.

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

- Esencialmente se tienen los siguientes tipos de protectores:
  - Dependientes del medio ambiente (equipos filtrantes) contra partículas, gases y vapores o contra partículas, gases y vapores, serán filtros, mascarillas, cascos y capuchas.
- Independientes del medio ambiente (equipos aislantes):
  - No autónomos de manguera o con línea de aire comprimido.
  - Autónomos de circuito abierto o cerrado.
- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- El folleto informativo del fabricante contiene información detallada acerca del tipo de equipo y el uso que se le dé. Algunos filtros, una vez abiertos, no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente. Otros, en cambio, deben utilizarse una sola vez.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 1146:2006. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
  - UNE-EN 12021:1999. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
  - UNE-EN 12083/AC:2000. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una mascara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
  - UNE-EN 12941/A1:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
  - UNE-EN 12942/A1:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
  - UNE-EN 13274:2001. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
  - UNE-EN 133:2002. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
  - UNE-EN 136/AC:2004. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045021019.pdf
http://www.aparejadoresmadrid.es

UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137:1996 y el corrigendum en AC:1993).

UNE-EN 13794:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN 140/AC:2000. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de mascara, requisitos, ensayo, marcado.

UNE-EN 143:2001/A1:2006. Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN 14387:2004/AC:2005. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14529:2006. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
- UNE-EN 14593:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN 14594:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148:1999. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN 149/AC:2002. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827:1999. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 402:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto, de aire comprimido a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 403:2004. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404:2005. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- UNE-EN 405:2002. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 529:2006. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

2.4.3.5 PROTECCIONES EXTREMIDADES SUPERIORES.

Los medios de protección de las extremidades superiores se seleccionarán en función de los riesgos de tipo mecánico, térmico, químico y biológico, eléctrico, vibraciones y radiaciones ionizantes.

- La protección se realizará mediante guantes, mangas y manguitos, evitando la dificultad de movimientos del trabajador.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior. Es importante mantener una buena higiene de las manos. A la hora de elegir unos guantes de protección hay que sopesar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Al elegir guantes para la protección contra productos químicos hay que tener en cuenta que, en algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
- Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de asir.
- El utilizar guantes con forro reduce igualmente problemas tales como rozaduras producidas por las costuras, etc
- El material dependerá de las características o riesgos del trabajo que se vaya a realizar, podrán ser de goma, cuero, algodón, tejido termoaislante, malla metálica, etc.
- Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.
- Los guantes usados en trabajos eléctricos llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación"..
- Como complemento, podrán utilizarse cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 12477:2002/A1:2005. Guantes de protección para soldadores.
  - UNE-EN 381:2000. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
  - UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
  - UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
  - UNE-EN 420:2004. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045021
http://www.aparejadoresmadrid.es

- UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
- UNE-EN 511:2006. Guante de protección contra el frío.
- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- UNE-EN 60984/A1:2003. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE-EN 1082:2001. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.

UNE-EN 14328:2005: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los. cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.

- UNE-EN 374-3:2004/AC:2006: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

2.4.3.6 PROTECCIONES EXTREMIDADES INFERIORES.

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

- Conviene probar distintos modelos de calzado y, a ser posible, anchos distintos. La forma del calzado varía más o menos de un fabricante a otro y dentro de una misma colección.
- Existen zapatos y botas, pero se recomienda el uso de botas ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil), y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona. Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es muy importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos. El material de la suela es mucho más importante que el dibujo, y debe presentar un coeficiente de fricción elevado.
- En obras de construcción es necesario utilizar suelas reforzadas a prueba de perforación; hay también plantillas internas metálicas para añadir al calzado que carece de esta clase de protección.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de elementos metálicos. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.
- Frente al riesgo de quemaduras la protección se podrá realizar con polainas y espinilleras de cuero, caucho o metálicas.
- Cuando el trabajo se deba realizar arrodillado, como ocurre en talleres de fundición y moldeo, se hará uso de espinilleras.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico.
- Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-CEN ISO/TR 18690:2006 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo(ISO/TR 18690:2006).
  - UNE-EN 12568:1998. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
  - UNE-EN 13287:2004. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
  - UNE-EN 1440:2005. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
  - UNE-EN 381:1995. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
  - UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
  - UNE-EN ISO 17249:2005. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249:2004).
  - UNE-EN ISO 20344:2005/AC:2006. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344:2004).
  - UNE-EN ISO 20345:2005. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345:2004).
  - UNE-EN ISO 20346:2005. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
  - UNE-EN ISO 20347:2005. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347:2004).

2.4.3.7 PROTECCIONES DEL CUERPO.

Un sistema de protección individual contra caídas de altura (sistema anticaídas) garantiza la parada segura de una caída, de forma que:

- La distancia de caída del cuerpo sea mínima.
- La fuerza de frenado no provoque lesiones corporales.
- La postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que permita al usuario, dado el caso, esperar auxilio.

- Un sistema anticaídas está formado por un arnés anticaídas y una conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje fijo

APAREJADORES DE MADRID
2017704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33 -
Colegiado 107136 - Verificación 2017704502 en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.

- Hay que recalcar que un cinturón no protege contra las caídas de altura y sus efectos.
- El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.
- El dispositivo anticaídas retráctil puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía, bien en el propio dispositivo anticaídas o en el elemento de amarre retráctil que puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda e fibras sintéticas.
- El dispositivo anticaídas deslizante se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida es un equipo formado por una línea de anclaje rígida y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida, que puede ser un rail o un cable metálico
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible es un equipo formado por una línea de anclaje flexible y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático. Está unido a la línea de anclaje flexible que puede ser una cuerda de fibras sintéticas o un cable metálico y se fija a un punto de anclaje superior.
- Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben almacenar colgados, en lugar fresco, lejos de fuentes de calor y protegerse del contacto con sustancia agresivas, así como proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando no se encuentren en perfecto estado.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 363:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
  - UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
  - UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
  - NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
  - UNE-EN-362:2005. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
  - UNE-EN-364:1993. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
  - UNE-EN-365:2005. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
  - UNE-EN-354:2002. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
  - UNE-EN-360:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
  - UNE-EN-813:1997. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arneses de asiento.
  - UNE-EN- 341:1997. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
  - UNE-EN-353-1:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
  - UNE-EN-353-2:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
  - UNE-EN-355:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
  - UNE-EN-358:2000. Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
  - UNE-EN-795/A1:2001. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
  - UNE-EN 347:1997 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

2.4.3.8 ROPA DE TRABAJO.

Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros.

- La ropa se seleccionará en función de los riesgos derivados de las actividades que se vayan a realizar.
  - Protección contra el calor y el fuego.
  - Protección contra productos químicos líquidos.
  - Protección frente a masas de metal fundido.
  - Protección para usuarios de motosierras.
  - Protección frente a productos químicos líquidos y gaseosos.
  - Propiedades mecánicas.
  - Propiedades electrostáticas.
  - Protección contra contaminación radiactiva.
- La ropa de trabajo no debe obstaculizar la libertad de movimientos y debe tener poder de retención/evacuación del calor. La capacidad de transpiración debe ser la adecuada y debe poseer facilidad de ventilación.
- Cada pieza de ropa de protección estará marcada, y dicho marcado se realizará o bien sobre el propio producto o en etiquetas adheridas al mismo y tendrá una duración adecuada al número de procesos de limpieza apropiados. En caso de no ser posible proceder así (por merma de la eficacia protectora de la prenda), el marcado se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña.

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO
- Valencia- CL EDUARDO
Colegiado 107136 -
Código de Verificación:
http://www.aparejadores

- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- Los trajes de protección frente a contactos breves con llama suelen ser de material textil con tratamiento ignífugo que debe renovarse después de su limpieza.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Los trajes de soldador ofrecen protección contra salpicaduras de metal fundido, el contacto breve con las llamas y la radiación ultravioleta. Suelen ser de fibras naturales con tratamientos ignífugos, o bien de cuero resistente al calor.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger. En todo caso deben seguirse las indicaciones dadas por el fabricante.
- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria que generen la suficiente sobrepresión como para evitar fugas de contaminante hacia el interior y mantener la distancia necesaria con las sustancias nocivas.
- Los trajes de protección sometidos a fuertes solicitaciones (fuertes agresiones térmicas por radiación o llama, o trajes de protección contra sustancias químicas) están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos. Los trajes de protección para solicitaciones menores se pueden llevar durante toda la jornada de trabajo.
- Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.
- Con el transcurso del tiempo, la radiación ultravioleta de la luz solar reduce la luminosidad de la capa fluorescente de las prendas destinadas a aumentar la visibilidad de los trabajadores. Estas prendas deben descartarse a más tardar cuando adquieran una coloración amarilla.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 340:2004. Ropas de protección. Requisitos generales.
  - UNE-EN 1149:2007. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
  - UNE-EN 13034:2005. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.
  - UNE-EN 14325:2004. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
  - UNE-EN 14360:2005. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.
  - UNE-EN 14786:2007. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
  - UNE-EN 342:2004. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
  - UNE-EN 343:2004. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
  - UNE-EN 348:1994. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
  - UNE-EN 367:1994. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
  - UNE-EN 373:1994. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
  - UNE-EN 381:1994. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
  - UNE-EN 470/A1:1998. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
  - UNE-EN 471:2004. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
  - UNE-EN 50286:2000. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
  - UNE-EN 510:1994. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
  - UNE-EN 530:1996. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
  - UNE-EN 531/A1:1998. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
  - UNE-EN 531:1996. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
  - UNE-EN 533:1997. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
  - UNE-EN 60985:2005. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.
  - UNE-EN 702:1996. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
  - UNE-EN 863:1996. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
  - UNE-EN ISO 13982:2005. Ropa de protección contra partículas sólidas.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045021
http://www.aparejadoresmadrid.es

- UNE-EN ISO 13995:2001. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico.
- UNE-EN ISO 13997:2000. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
- UNE-EN ISO 14877:2004. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877:2002).
- UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama,(ISO 15025:2000).
- UNE-EN ISO 6530:2005. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos.(ISO 6530:2005).
- UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942:2002).
- UNE-EN 463:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de liquido (ensayo de chorro).
- UNE-EN 468:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).
- UNE-EN 464:1995: Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
- UNE-EN 1073-2:2003: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la contaminación por partículas radioactivas.

2.4.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo del fabricante referenciado en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995. Este folleto informativo debe contener todos los datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, clases de protección, fecha o plazo de caducidad, explicación de las marcas, etc.

2.4.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán siguiendo los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

2.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.

2.5.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se entiende por señalización de seguridad y salud aquella señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinada, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

2.5.2 CARACTERISTICAS GENERALES.

Principios generales:
Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:

- La señalización de seguridad deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:
  - Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
  - Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
  - Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
  - Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
- La señalización de seguridad no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización

APAREJADORES DE MADRID

tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

- Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

2.5.3 CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.

2.5.3.1 BALIZAMIENTO.

Se define como balizamiento la utilización de determinados dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación).

- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
- La eficacia y buen funcionamiento del balizamiento se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE 135352:2006. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio.
  - UNE 135360:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico.
  - UNE 135362:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido).
  - UNE 135363:1998. Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico.
  - UNE-EN 12352:2007. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.
-

2.5.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención fijadas por el fabricante, así como las instrucciones correspondientes a la limpieza y el mantenimiento.

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario.

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

2.5.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán siguiendo los siguientes criterios:

- Marcas longitudinales o marcas transversales: m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la banda en el terreno. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.
- Marcas superficiales: m2 de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.
- Placas, señales, semáforos y marco para soporte de señalización móvil: unidad de cantidad instalada en la obra de acuerdo con la DT.
- Soporte rectangular de acero: m de longitud medido según especificaciones de la DT.

Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

2.6 RIESGOS HIGIÉNICOS

El Contratista, estará obligado a realizar las mediciones de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con laboratorios, servicios de prevención o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxigeno.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado. Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, para la toma de decisiones.

2.7 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1215/1997, 1435/1992, 2177/2004 y 56/1995.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

2.8 LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR

2.8.1 GENERALIDADES

2.8.1.1 EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por el presente Pliego o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

2.8.1.1.1 <u>Características técnicas</u>

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas existentes.

2.8.1.1.2 <u>Condiciones de seguridad</u>

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad y salud que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

2.8.1.1.3 <u>Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento</u>

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización. Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias; bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 abr 21 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
REDACCION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33 46006 VALENCIA
Colegiado 107136 Verificación 2017045021 en http://www.aparejadoresmadrid.es
Código de Verificación:
http://www.aparejadoresmadrid.es

reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiéndolos diariamente para que sean retirados.

2.8.1.1.4 Dotaciones

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.
Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.
Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado. Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción.

2.8.1.2 VESTUARIOS Y ASEOS

- La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de 2,00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima de suelo a techo será de 2,30 m. Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales.
- Cuando las circunstancias lo exijan, en casos de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc, la ropa de trabajo deberá poderse guardar independientemente de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.
- Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.
- Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa.
- A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

2.8.1.3 DUCHAS

- Se instalará una ducha de agua, fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra, con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.
- En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

2.8.1.4 RETRETES

- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.
- Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo.
- Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

2.8.1.5 COMEDORES

- Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.
- Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017045O2A7116.pdf
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

- Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
- Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.
- Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.
- Se mantendrán en buen estado de limpieza.

2.8.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- V Convenio colectivo del sector de la construcción, 2012 – 2016.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

2.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

La instalación eléctrica provisional de la obra debe someterse a lo dispuesto en el Anexo IV, parte A.3 y parte C.10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de abril y en las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias de aplicación MI-BT-027 y MI-BT-028, referidas a instalaciones en locales mojados e instalaciones temporales en obras, respectivamente.

2.9.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

2.9.2 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación – pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados, con la cerradura de seguridad de triángulo (o de llave) en servicio.

2.9.3 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.

APAREJADORES DE MADRID

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

2.9.4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

2.10 EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

2.10.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

2.10.1.1 Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

2.10.1.2 Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

- **Uso del agua**: Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.
- **Extintores portátiles**: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.
- **Prohibiciones**: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

2.10.1.3 tras actuaciones

El empresario deberá prever, en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, roturas de canalizaciones eléctrica, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

2.11 MEDIDAS DE EMERGENCIA

2.11.1 NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Mantenga las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- No arroje colillas en papeleras, cubos de basura, zonas de acumulación de residuos, etc.
- En ningún caso debe "manipular" las instalaciones eléctricas.
- No deje conectados los aparatos eléctricos después de su utilización.

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017045O2 21 abr 2017
Código de Verificación: 2017045O2 21 abr 2017
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificador

- No sobrecargue las líneas eléctricas mediante la utilización de enchufes múltiples. Deberán colocarse bases de enchufe en puntos próximos a los lugares de utilización.
- Los empalmes eléctricos deben estar correctamente efectuados, con clavijas u otros elementos normalizados.
- Las cajas de distribución donde haya partes en tensión deben estar siempre protegidas.
- Informe sobre la existencia de humedades, especialmente si están próximas a canalizaciones eléctricas.
- Manipule con cuidado los productos inflamables.
- No instale fuentes de calor cerca de productos inflamables o combustibles.
- Respete rigurosamente las prohibiciones establecidas.
- Comunique inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada.
- Mantenga los posibles productos inflamables que se puedan utilizar, en un recinto aislado, limpio, y en la menor cantidad posible.

2.11.2 NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA

- Si descubre un incendio, comuníquelo inmediatamente al Jefe de Obra, con una rápida valoración del incendio. Debe ser realista, nunca optimista.
- Avise a los compañeros de lo que ocurre para que vayan abandonando el lugar.
- Mantenga la calma y no corra.
- NUNCA trate de extinguir un incendio sólo.
- Si se tienen conocimientos, y siempre en compañía de otro trabajador como mínimo, se intentará sofocar el incendio. En caso contrario, abandonará el lugar junto con el resto de trabajadores y siga las recomendaciones del Jefe de Obra.
- Caso de tener conocimientos suficientes y sin arriesgarse inútilmente, desconecte las conexiones eléctricas de las herramientas que esté utilizando, y posteriormente desconecte el cuadro eléctrico general de la obra.
- El Jefe de Obra debe encargarse de llamar a los medios exteriores de emergencia (112), indicando de forma clara y concisa lo sucedido, el lugar exacto, si se está intentando extinguir de alguna forma, si hay heridos y su gravedad e indicando su nombre completo y cargo.
- Sólo si es posible, retire los productos próximos al fuego.
- Cada clase de fuego requiere para su extinción, un tipo de agente extintor:
  - A: para fuegos producidos por productos sólidos
  - B: para fuegos producidos por productos líquidos
  - C: para fuegos producidos por productos gaseosos.
  - Si el fuego afecta a los cuadros eléctricos, líneas o aparatos eléctricos, utilice CO2, NUNCA agua, a no ser que tenga la seguridad deque la corriente eléctrica está cortada.
- Recuerde que los extintores tienen una carga limitada, por lo que no la desperdicie.
- Dirija el chorro del agente extintor a la base de las llamas, aproximándose lo más posible al mismo antes de descargar el extintor.
- No descargue el extintor a ciegas ni a gran distancia ya que es ineficaz.
- Nunca un extintor usado parcialmente ha de volver a colocarse en su lugar sin previa recarga y reprecintado.
- No utilice ningún medio de salida que requiera de electricidad para funcionar, como plataformas elevadoras, montacargas, grúas, etc.
- Nunca retroceda en su recorrido y ande sin empujar.
- Tenga especial cuidado en tramos peligrosos, abundantes en las obras, como escaleras, bordes de forjado, etc.
- Si se encuentra en una zona con el humo, manténgase la más cerca posible del suelo e intente mojar un pañuelo o trozo de tela para taparse la boca.
- Caso de prenderse la ropa no corra. Tírese al suelo, cúbrase la cara con las manos y ruede sobre su propio cuerpo.
- Diríjase al exterior de la obra, al punto donde le indique el Jefe de Obra, y permanezca en él hasta que confirme claramente su presencia y se decrete el fin de la emergencia. Ayude a verificar que todos su compañeros se encuentran en dicho lugar.

2.11.3 COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA

La persona que comunique la existencia de una emergencia, debe facilitar, lo más claramente posible, la información indicada a continuación:

¿QUIÉN LLAMA?	Nombre completo y cargo.
¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?	Identificación, lo más exacto posible, del lugar donde se encuentra la obra.
¿QUÉ ESTÁ SUCEDIENDO?	Motivo de la llamada: incendio, explosión, accidente personal, etc.
¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?	Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

NO CUELGUE HASTA QUE SE ASEGURE DE QUE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS HAN COLGADO

Es muy importante recordar que:

LA COMUNICACIÓN DE ESTOS DATOS DEBE REALIZARSE DESPACIO Y CON VOZ MUY CLARA.
DEBE ASEGURARSE DE QUE SU INTERLOCUTOR LE HA COMPRENDIDO.

2.11.4 PRIMEROS AUXILIOS

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

- PROTEGER EL LUGAR DEL ACCIDENTE:

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045021 en http://www.aparejadoresmadrid.es/verificado

- Mantenga la serenidad e intente tranquilizar al accidentado.
- Examine bien al accidentado sin tocarle innecesariamente.
- Haga seguro el lugar del accidente.
- Evite el exceso de gente alrededor del accidentado.

• ALERTAR:
- Avise a sus superiores y a los servicios de urgencia.
- Identifique el lugar exacto del accidente, el tipo de accidente, y el número de heridos. Identifíquese y cuelgue siempre en último lugar.

• SOCORRER:
- No mueva al accidentado sin saber lo que tiene, salvo que tenga algún peligro cercano que pudiese agravar la lesión o tenga conocimientos.
- No dé de beber al accidentado si está sin conocimiento.
- No permita que se enfríe tapándolo con cualquier prenda que tenga a su alcance.
- Espere la llegada de personal especializado con medios adecuados, para llevar a cabo la inmovilización y el traslado en óptimas condiciones.
- En caso que sea indispensable, trasládelo con cuidado, sin flexionar el cuerpo.

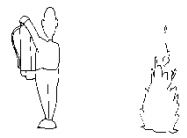
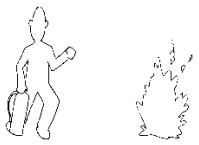
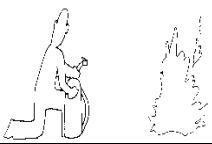
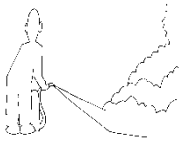
2.11.4.1 MEDIOS Y ORGANIZACIÓN PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS:

Existirá un botiquín de primeros auxilios, conteniendo, al menos: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
En caso de accidentes leves, que no requieran asistencia médica, los propios trabajadores podrán usar el material del botiquín. Cuando se requiera asistencia médica, se trasladará al enfermo en un vehículo adecuado. Si no se dispone de uno, se solicitará la presencia de servicios de urgencia.
Con el fin de que sea conocido por todos los trabajadores, se instalarán en los vestuarios, aseos, tablones de información, botiquines, etc., rótulos con caracteres visibles a 2 metros de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial más cercano, su dirección, teléfonos de contacto, etc.

El número de botiquines es: 2
La situación de los botiquines será: Estos se ubicarán en un sitio visible y de fácil acceso

2.11.5 UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

1		Al descubrir el fuego, dé la alarma a los compañeros más cercanos y avise o mande avisar al Jefe de obra. Seguidamente, coja el extintor de incendios más próximo.
2		Con la mano derecha, quite el precinto, tirando del pasador hacia fuera. Presione la palanca de descarga suavemente, para comprobar que funciona, antes de transportarlo hasta el lugar del fuego.
3		Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego. Prepare el extintor según las instrucciones recibidas en la práctica contra incendios, si no las recuerda, lea la etiqueta del extintor.
4		Deje el extintor en el suelo, coja la pistola o boquilla con la mano izquierda y simultáneamente, el asa de transporte, inclinando el extintor, ligeramente hacia delante.
5		Dirija el chorro del extintor a la base del objeto que arde, hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

El número de extintores es: 8
La situación de los extintores será: Situados en un sitio visible y de fácil acceso. Se contará con dos extintores de CO2 y seis de polvo.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 Validación con 2017045021107136 en
Código de Verificación: 2017045021107136
http://www.aparejadoresmadrid.es/validacion

2.12 ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control.

Se deberá detallar el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidente, el empresario habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados a la Dirección Facultativa.

2.13 SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, se deberán definir qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.
En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos o rotura por accidente de servicios no localizados, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la compañía suministradora para que se proceda al corte de suministro y reparación del mismo, quedando señalizada dicha instalación como interferencia en la obra y teniendo las precauciones necesaria para evitar nuevos accidentes con estas instalaciones.
Cuando se tenga conocimiento de la existencia de cualquiera de las redes mencionadas se comunicará a la Dirección de Obra. Si esto no fuera posible se procederá a señalizar la zona donde está ubicada y se mantendrán las distancias de seguridad correspondientes.

Las principales interferencias que van a existir durante la ejecución de la obra serán:

Accesos Rodados:
• La mejor protección en cualquier caso para evitar accidentes, consistirá en una buena señalización de obras; estas señales deben ser convenientemente reflectantes de modo que sean bien visibles y en los puntos más peligrosos instalar puntos de luz parpadeantes que aperciban al conducir de esta circunstancia.
• La señalización debe estar actualizada periódicamente, retirando aquellas que han dejado de prestar servicio por haber desaparecido el riesgo, y colocando las pertinentes en los puntos en que se creen nuevos riesgos debidos a la evolución de la obra.

Circulaciones Peatonales:
• Se protegerá a los peatones de las zanjas con vallas móviles situadas a ambos lados de aquellas en previsión de caídas y se instalarán de forma sistemática pasarelas con barandilla para paso de un lado a otro de la zanja.

Líneas eléctricas enterradas:
• En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán ser realizadas por personal cualificado y con los medios adecuados para la operación a realizar.

Alcantarillado:
• En caso de comprobar la posible interferencia con una red de saneamiento existente, se deberá comunicar a la compañía para que, una vez autorizada por esta, se proceda a la modificación del trazado o cualquier otro tipo de variación
.• En caso de encontrarse cerca de líneas de conducción de agua potable, se tendrá especial cuidado en no contaminar estas.

2.14 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

- Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.
- Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.
- Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 201704502A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

- El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.
- Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.
- En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".
- Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.
- Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% , respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.
- Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.
- Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

2.15 FORMACIÓN.

El empresario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el empresario está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del empresario o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento u otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el empresario o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

2.16 LIBRO DE INCIDENCIAS

El artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 regula las funciones de este documento.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
Colegiado 107136
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este. En caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere en el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación. También se remitirá a la Inspección de Trabajo cuando se paralicen los trabajos por un riesgo grave o inminente

ENTERADO

Realizado por
SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
(Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM)
Madrid, abril de 2017

Edificio Palau S.L.

Fdo: Sergio Mendez Zafra y Raul Garcia Peñalvo

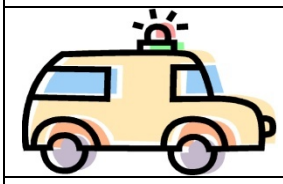
2.7 TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 3
Colegiado 107136 - CL EDUARDO BOSCA 3
Código de Verificación: 2017045021200A107136
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Dirección de la obra

C/ Eduardo Boscá, 33
Valencia,

	Bomberos		112
	Policía		
	Guardia Civil		
	Ambulancia		

	Asistencia Hospitalaria Hospital Clinic Universitari de Valéncia Av. de Blasco Ibáñez, 17, 46010 València		961 97 35 00

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

3. PRESUPUESTO

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045020QA107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - 107136 - EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - Verificación 2017045021A107136
Código de verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

3.1 Equipos de Protección Colectiva.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
200	m	Barandilla de protección con mordaza para forjados o losas	5,46 €	1.092,00 €
650	m	Barandilla de protección para alojar en perforaciones de forjados o losas	5,35 €	3.477,50 €
20	m	Barandilla para huecos de ascensor fijada con tornillos	6,02 €	120,40 €
20	m	Barandilla red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos para alojar en perforaciones de forjados o losas	4,90 €	98,00 €
2	Ud.	Mampara plegable contra proyección de partículas	218,36 €	436,72 €
4	Ud.	Mantas ignífugas para la recogida de partículas incandescentes	8,87 €	35,48 €
30	m2	Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera	9,98 €	299,40 €
2	m2	Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas	4,36 €	8,72 €
6	m2	Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas	5,97 €	35,82 €
800	Ud.	Protección de extremos de armaduras (setas)	0,18 €	144,00 €
500	m2	Red de protección horizontal para la ejecución de forjados	6,90 €	3.450,00 €
600	m2	Red de protección para su utilización en andamios	3,66 €	2.196,00 €
90	m	Red de Seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Primera puesta	11,60 €	1.044,00 €
90	m	Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes Tipo Horca - Segunda puesta y sucesivas	8,40 €	756,00 €
40	m2	Red de seguridad para huecos horizontales en forjados (huecos ascensor, montacargas, escaleras, etc.)	9,30 €	372,00 €
40	m2	Red tipo mosquitera	4,05 €	162,00 €
90	m2	Redes de protección para su utilización vertical en huecos de ventana	4,29 €	386,10 €
4	Ud.	Tope de descarga	19,72 €	78,88 €
Total Equipos Protección Colectiva				**14.193,02 €**

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 171136 - Verificación 2017045021 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

1.2 Equipos de Protección Individual.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
4	Ud.	Auriculares	18,00 €	72,00 €
30	Ud.	Casco de seguridad para uso normal	1,60 €	48,00 €
4	Ud.	Cinturón antivibratorio	12,50 €	50,00 €
30	Ud.	Chaleco de trabajo reflectante	2,10 €	63,00 €
4	Ud.	Delantal de trabajo para soldador, de serraje	8,20 €	32,80 €
4	Ud.	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra gases o contra gases y partículas	22,00 €	88,00 €
20	Ud.	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas	9,20 €	184,00 €
4	Ud.	Faja	22,38 €	89,52 €
30	Ud.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos	2,50 €	75,00 €
4	Ud.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, para corte oxiacetilénico	4,50 €	18,00 €
4	Ud.	Guantes de protección antivibración	9,50 €	38,00 €
30	Ud.	Guantes de protección contra el corte	5,20 €	156,00 €
30	Ud.	Guantes de protección de piel	2,60 €	78,00 €
4	Ud.	Guantes de protección de soldadura	3,00 €	12,00 €
30	Ud.	Guantes de protección química	4,26 €	127,80 €
50	m	Línea de seguridad flexible, horizontal	9,90 €	495,00 €
50	m	Línea de seguridad flexible, vertical	7,80 €	390,00 €
50	m	Línea de seguridad rígida	5,02 €	251,00 €
4	Ud.	Manguitos para soldador, con protector hasta el hombro	2,57 €	10,28 €
6	Ud.	Pantalla para protección del aparato ocular contra proyección de partículas	10,49 €	62,94 €
4	Ud.	Pantalla para protección del aparato ocular para soldadura eléctrica	9,00 €	36,00 €
14	Ud.	Par de botas de seguridad para puesta en obra del hormigón	13,20 €	184,80 €
4	Ud.	Par de botas de seguridad para soldador	26,90 €	107,60 €
30	Ud.	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general	26,65 €	799,50 €
4	Ud.	Par de polainas	14,50 €	58,00 €
16	Ud.	Rodilleras	25,43 €	406,88 €
4	Ud.	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre	55,00 €	220,00 €
2	Ud.	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo absorbente de energía	193,00 €	386,00 €
2	Ud.	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje rígida	201,00 €	402,00 €
2	Ud.	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo retráctil	173,00 €	346,00 €
100	Ud.	Tapones	0,26 €	26,00 €
Total Equipos Protección Individual				**5.314,12 €**

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - Verificación 2017045020AA07136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es

1.3 Instalaciones Provisionales.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
40	Mes alquiler	Comedor de obra por cada 10 trabajadores.	155,00 €	6.200,00 €
20	Mes alquiler	Sanitarios por cada 20 trabajadores.	235,00 €	4.700,00 €
40	Mes alquiler	Vestuarios por cada 10 trabajadores.	162,00 €	6.480,00 €
30	Ud.	Taquillas	54,74 €	1.642,20 €
6	Ud.	Banco para 5 personas.	21,00 €	126,00 €
2	Ud.	Horno microondas.	84,76 €	169,52 €
3	Ud.	Mesa para 10 personas.	27,46 €	82,38 €
2	Ud.	Nevera.	126,81 €	253,62 €
2	Ud.	Recipiente para recogida de basuras.	52,39 €	104,78 €
2	Ud.	Espejo.	25,49 €	50,98 €
4	Ud.	Colgador para ducha.	1,64 €	6,56 €
2	Ud.	Fregadero para lavar platos.	174,40 €	348,80 €
4	Ud.	Jabonera.	6,48 €	25,92 €
4	Ud.	Portarrollos.	7,48 €	29,92 €
4	Ud.	convector mural eléctrico de 1500W	10,68 €	42,72 €
8	Ud.	Extintor CO2, 5 Kg.	58,14 €	465,12 €
8	Ud.	Extintor polvo ABC, 12 Kg.	41,00 €	328,00 €
2	Ud.	Botiquín de emergencia portátil.	108,00 €	216,00 €
6	Ud.	Material sanitario para reposiciones.	75,00 €	450,00 €
Total Instalaciones Provisionales				**21.722,52 €**

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 MAR 2017
REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 107136 - CL EDUARDO BOSCA 33
Código de Verificación: 2017045020AI07136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

1.4 Señalización.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
2	Ud.	Señal provisional informativa o de orientación.	118,70 €	237,40 €
8	Ud.	Señal de seguridad.	20,34 €	162,72 €
8	Ud.	Señal de advertencia.	37,21 €	297,68 €
8	Ud.	Señal de obligación.	29,21 €	233,68 €
8	Ud.	Señal de prohibición.	30,21 €	241,68 €
8	Ud.	Señal indicativa.	22,71 €	181,68 €
1200	m.	Cinta bicolor de balizamiento.	0,16 €	192,00 €
400	m.	Malla polietileno de seguridad	0,49 €	196,00 €
Total Señalización				**1.742,84 €**

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD
Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 17136 - Verificación 2017045021 00A17136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es

1.5 Cerramiento de Obra.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
20	Ud.	Valla metálica autónoma para contención de peatones o tipo ayuntamiento	3,21 €	64,20 €
150	m.	Valla de acero galvanizado con malla electrosoldada	2,67 €	400,50 €
50	m.	Valla de plancha nervada de acero galvanizado	22,95 €	1.147,50 €
1	Ud.	Puerta de plancha nervada de acero galvanizado para valla de plancha metálica	95,98 €	95,98 €
1	Ud.	Puerta de plancha nervada de acero galvanizado para valla de plancha metálica	269,72 €	269,72 €
Total Cerramiento de Obra				**1.977,90 €**

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia, C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado: 17136 - Verificación: 20170450200AI17136 en
Código de Verificación: http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

1.6 Mano de Obra de Utilidad Preventiva.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Importe
20	h.	Reunión mensual del comité de seguridad y salud.	133,98 €	2.679,60 €
350	h.	Recurso preventivo.	17,20 €	6.020,00 €
100	Ud.	Limpieza y desinfección de caseta.	116,00 €	11.600,00 €
Total Mano de Obra de Utilidad Preventiva				**20.299,60 €**

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045O200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

3.2 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia - CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 Verificación 2017045021200A107136 en
Código de Verificación: http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Descripción		Importe
Equipos Protección Colectiva		14.193,02 €
Equipos Protección Individual		5.314,12 €
Instalaciones Provisionales		21.722,52 €
Señalización		1.742,84 €
Cerramiento de Obra		1.977,90 €
Mano de Obra de Utilidad Preventiva		20.299,60 €
Total Presupuesto de Seguridad		65.250,00 €

ENTERADO

Edificio Palau S.L.

Realizado por
SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
(Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM)
Madrid, abril de 2017

Fdo: Sergio Mendez Zafra y Raul Garcia Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

4. PLANOS

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

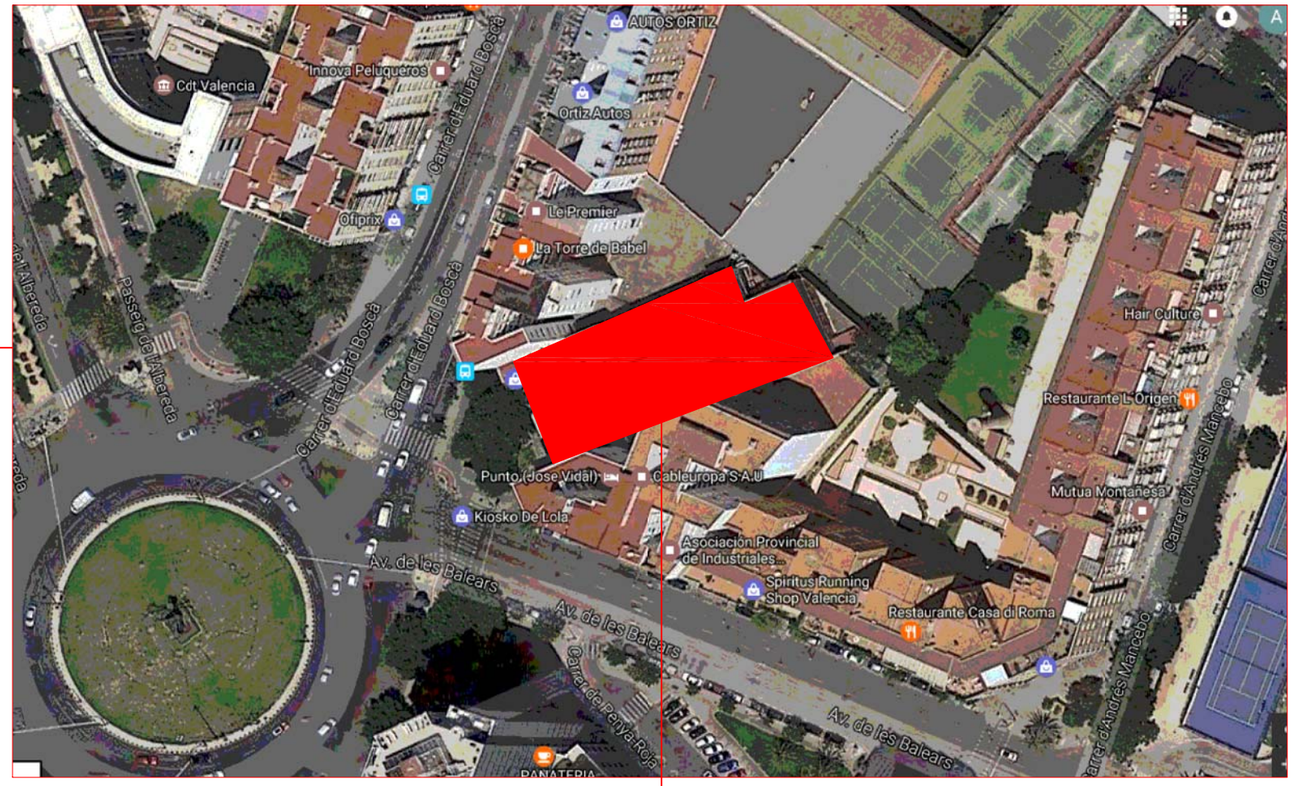
ÍNDICE DE LOS PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. PLANO DE SITUACIÓN Y EVACUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA
2. PLANO DE ORDENACIÓN
3. PROTECCIONES COLECTIVAS: PLANTA BAJA.
4. PROTECCIONES COLECTIVAS: PLANTA TIPO ESTRUCTURA
5. PROTECCIONES COLECTIVAS: PLANTA TIPO CERRAMIENTO
6. PROTECCIONES COLECTIVAS: PLANTA CUBIERTA
7. PROTECCIONES COLECTIVAS: SECCIÓN

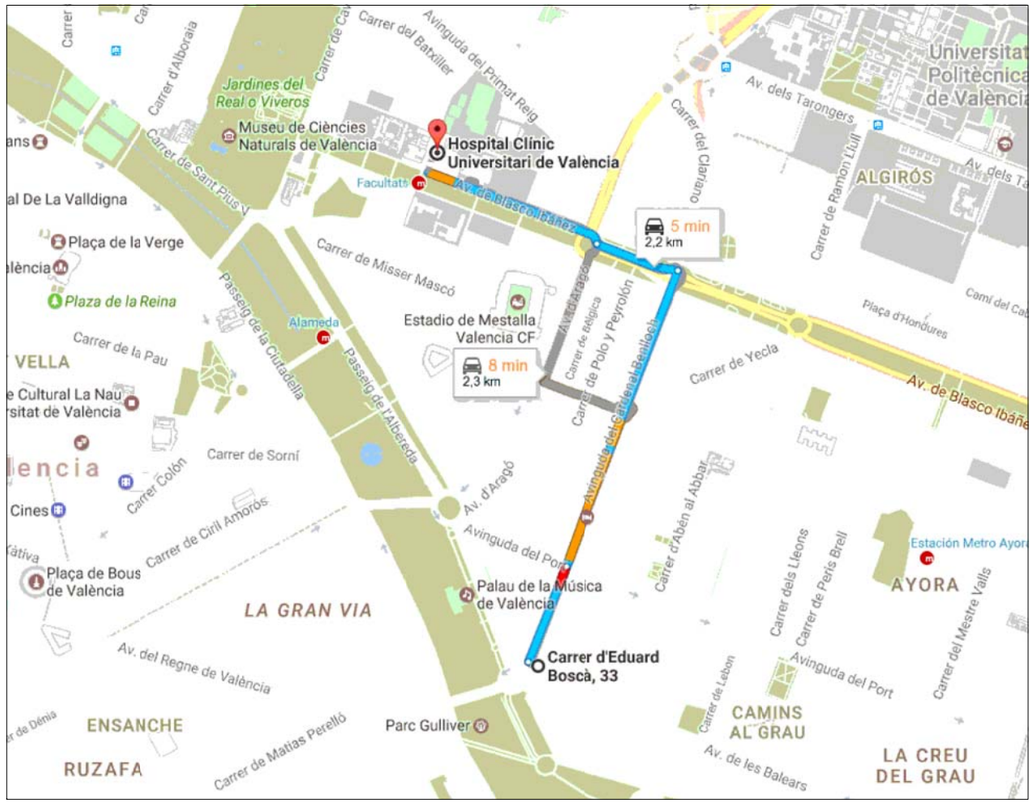
ÍNDICE DE FICHAS GRÁFICAS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

8. SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA, OBLIGACIÓN Y SEGURIDAD EN OBRA
9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
10. CASETAS DE OBRA
11. REDES HORCA
12. SISTEMAS DE ANCLAJE DE LAS REDES HORCA
13. BARANDILLA INCORPORADA AL FORJADO
14. PROTECCIÓN ESCALERA CON BARANDILLA: POR APRIETE Y POR HINCA
15. OCLUSIÓN HUECO HORIZONTAL CON RED
16. ESLINGAS
17. ANDAMIO TUBULAR DE FACHADA. ALZADO Y PERFIL
18. ANDAMIO TUBULAR EUROPEO PARA CERRAMIENTO DE FACHADAS
19. ANDAMIO TUBULAR SOBRE RUEDAS

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - EDUARDO BOSCA 33
Código de Verificación 201704502A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion



Ubicación de la obra
C/ Eduardo Boscá, 33, Valencia



PLANO DE EVACUACIÓN AL HOSPITAL
(LEYENDA)

A: ZONA DE OBRA:
C/ Eduardo Boscá, 33, Valencia

B: Hospital Clinic Universitari de Valencia
Av. de Blasco Ibáñez, 17, 46010 València

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

PLANO DE SITUACIÓN Y EVACUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

Nº 1

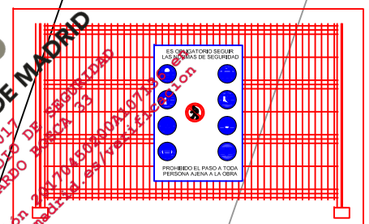
Fecha: abril 2017

Escala: S/E

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul Garcia Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Detalle vallado de obra



Cerramiento realizado con vallas de 2.00 m de altura de acero galvanizado, con malla electrosoldada y marco de tubo fijado a pies prefabricados de hormigón

Cerramiento realizado con vallas de 2.00 m de altura de acero galvanizado, con malla electrosoldada y marco de tubo fijado a pies prefabricados de hormigón

EDIFICIO EXISTENTE
P.BAJA+8+ÁTICO

Radio de acción de la grúa torre.

Zona de trabajo

Zona destinada a los acopios de material

Grúa torre

Ubicación de Extintores/Primeros auxilios

Área destinada a la ubicación de las instalaciones provisionales de obra

Acceso para personal autorizado a la obra

Acceso a obra para vehículos

EDIFICIO EXISTENTE
P.BAJA+8+ÁTICO

Cerramiento realizado con vallas de 2.00 m de altura de acero galvanizado, con malla electrosoldada y marco de tubo fijado a pies prefabricados de hormigón

NOTAS:
1.- Se plantea en el plano una solución de grúa-torre; en cualquier caso, la contrata correspondiente planteará las variaciones que estime oportunas en su respectivo Plan de Seguridad y Salud, bajo aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud.
2.- Las zonas de acopio son estimativas; se seguirá al respecto las indicaciones del Plan de Seguridad y Salud de la Obra o, en su defecto, del Coordinador de Seguridad y Salud.
3.- Si se considera necesario, se separarán las zonas de circulación de peatones y vehículos mediante vallas de malla de polietileno para cotar los distintos espacios. Las zonas de acopio con materiales o equipos peligrosos (grupos electrógenos, depósitos de gasóleo, etc.) también se acotarán de esta forma, además de señalizarse adecuadamente según las disposiciones del R. D. 485/1997 sobre Señalización de Seguridad y Salud.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

ORDENACIÓN

Nº 2

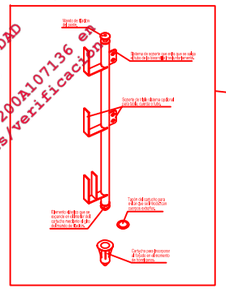
Fecha: abril 2017

Escala: S/E

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul Garcia Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 201704502QQA107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

Detalle de Barandilla Incorporada al Forjado



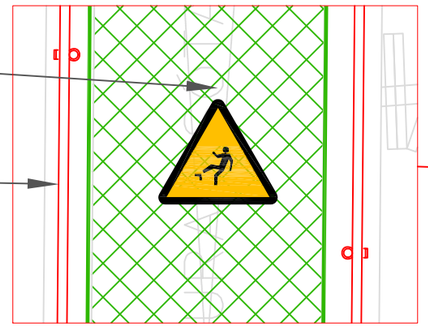
Barandilla de protección en vaso de piscina, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón

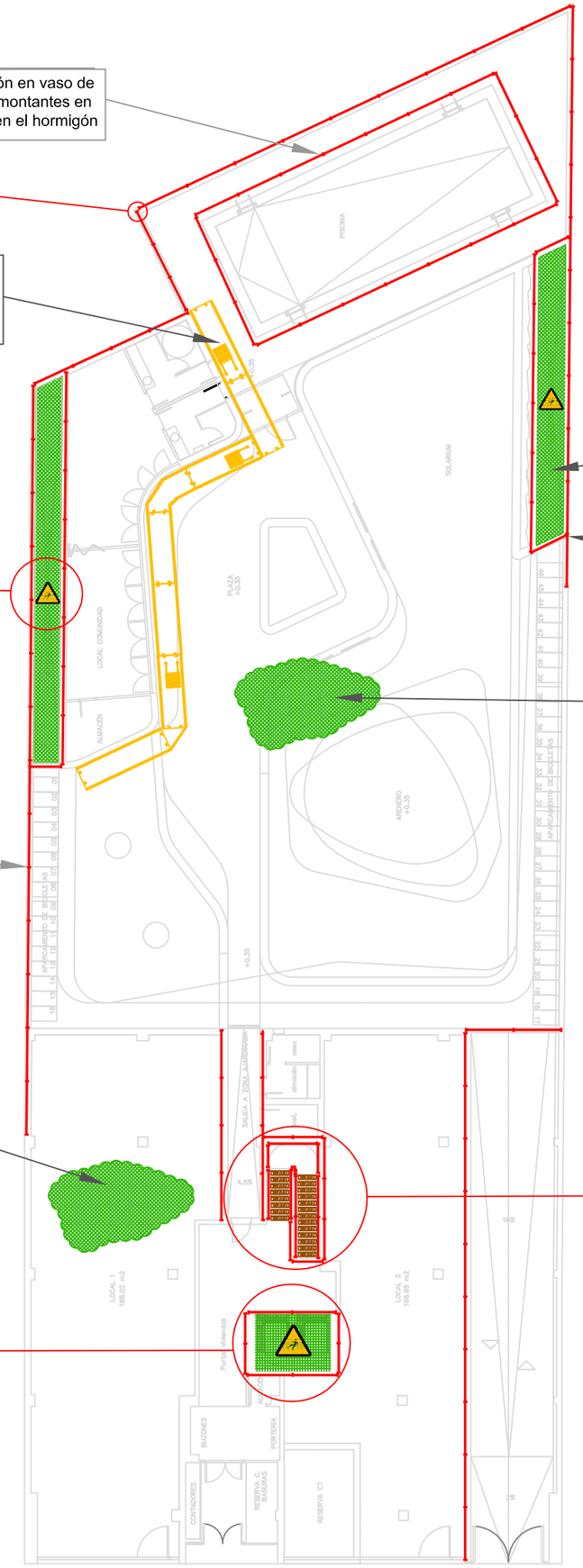
Andamios perimetrales tubulares con plataforma de trabajo mín. 60cm durante la ejecución del cerramiento de la fachada

Protección Tipo Huecos Horizontales

Protección de huecos horizontales de mayor sección con red horizontal y barandillas de protección en el perímetro

Barandilla de protección en borde de forjados, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón





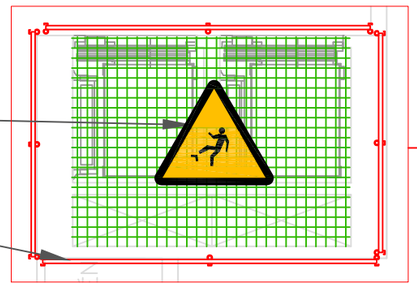
Barandilla de protección en borde de forjados, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón

Encofrado por sistema de entablado continuo, protegido inferiormente con redes bajo forjado y sujeto con puntales metálicos.

Protección Tipo Huecos Horizontales

Protección de huecos horizontales de mayor sección mediante mallazo electrosoldado

Barandilla de protección en borde de forjados, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón



NOTAS:

1.- Los huecos de instalaciones, patinillos y ascensores se protegerán por medio de redes horizontales que se fijarán al forjado por medio de ganchos de acero, colocados durante las operaciones de hormigonado en la capa de compresión.

2.- Se instalarán líneas de vida verticales en los huecos de los ascensores, tanto para su montaje como para la ejecución de distintos trabajos en el interior de los mismos.

3.- Todos aquellos huecos de menor sección, se protegerán por medio de madera, que se clavará a la capa de compresión del forjado para evitar el desplazamiento o deslizamiento de esta. Para proteger los trabajos en cajas de escalera o cuando se trabaje sobre borriquetas o escaleras de mano próximas a borde de forjado, se colocarán redes verticales tensas.

4.- Todos aquellos trabajos que se realicen por encima de los 2 metros de altura, será obligatorio el uso del arnés de seguridad.

5.- Para ejecutar el cerramiento, enfoscados, acabados, se utilizarán andamios metálicos tubulares que contarán con todos sus elementos y protecciones necesarias.

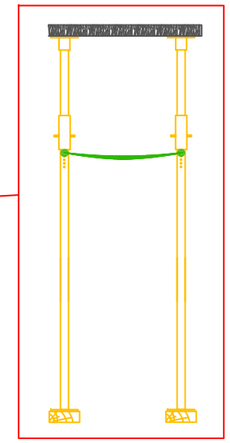
6.- Mientras no se estén utilizando las plataformas de descarga de material, éstas deberán permanecer con la trampilla frontal subida. Durante los trabajos de carga y descarga de material, el operario se colocará arnés de seguridad anclado a un punto exento a dicha plataforma. En ningún momento se sobrepasará la carga máxima de la misma.

Protección de huecos horizontales de mayor sección con red horizontal y barandillas de protección en el perímetro

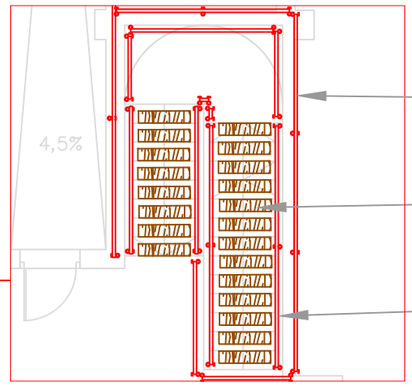
Barandilla de protección en borde de forjados, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón

Encofrado por sistema de entablado continuo, protegido inferiormente con redes bajo forjado y sujeto con puntales metálicos.

Detalle Encofrado de Entablado Continuo



Protección Tipo Escalera



Barandilla de protección en borde de forjados, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón

Se colocarán peldaños de obra en las escaleras de nueva construcción

Barandilla de protección borde de escaleras, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón de la losa

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

PROTECCIONES COLECTIVAS:
PLANTA BAJA

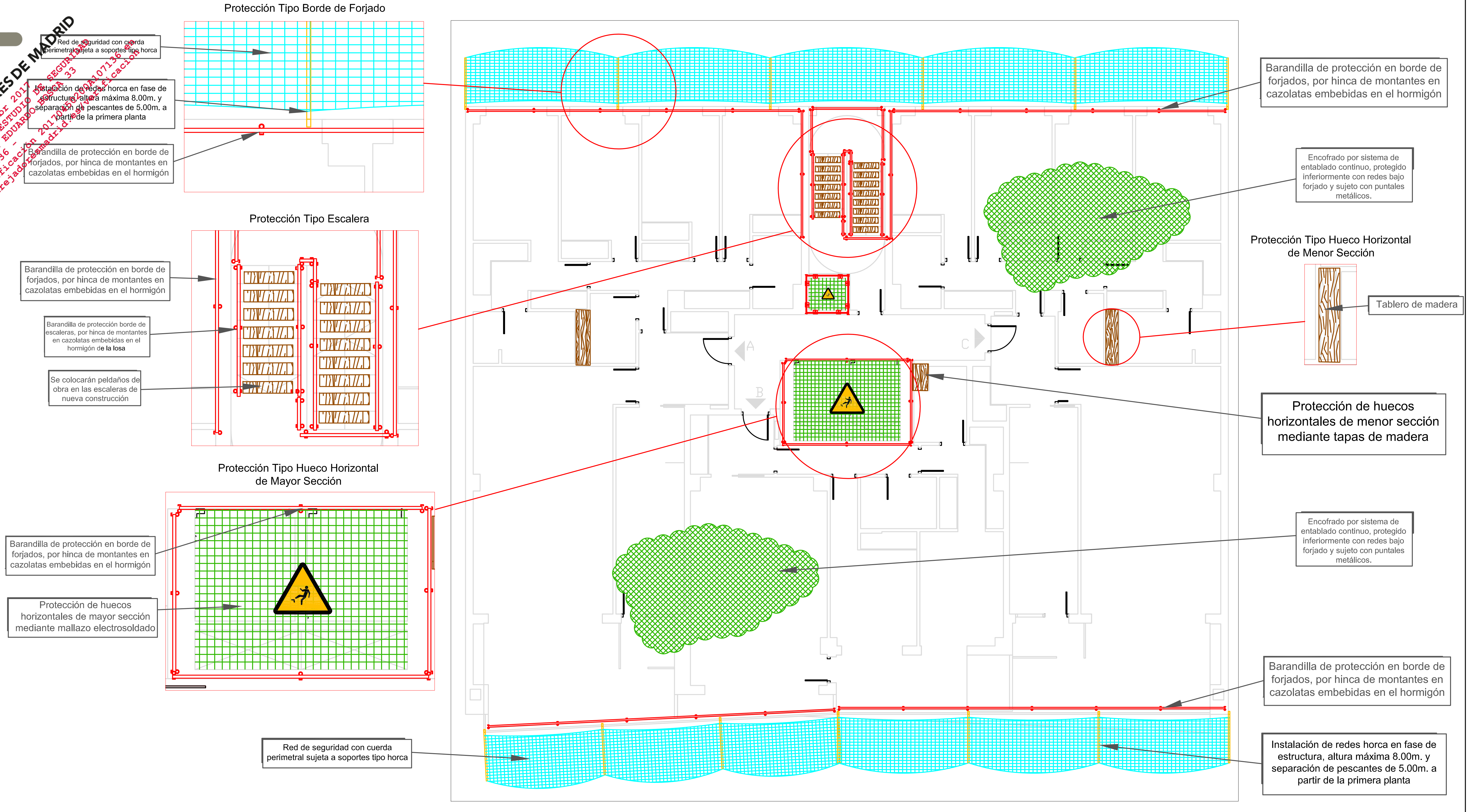
Nº 3

Fecha: abril 2017

Escala: S/E

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul Garcia Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- C/ EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017045020A107136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion



NOTAS:

1.- Los huecos de instalaciones, patinillos y ascensores se protegerán por medio de redes horizontales que se fijarán al forjado por medio de ganchos de acero, colocados durante las operaciones de hormigonado en la capa de compresión.

2.- Se instalarán líneas de vida verticales en los huecos de los ascensores, tanto para su montaje como para la ejecución de distintos trabajos en el interior de los mismos.

3.- Todos aquellos huecos de menor sección, se protegerán por medio de madera, que se clavará a la capa de compresión del forjado para evitar el desplazamiento o deslizamiento de esta. Para proteger los trabajos en cajas de escalera o cuando se trabaje sobre borriquetas o escaleras de mano próximas a borde de forjado, se colocarán redes verticales tensas.

4.- Todos aquellos trabajos que se realicen por encima de los 2 metros de altura, será obligatorio el uso del arnés de seguridad.

5.- Para ejecutar el cerramiento, enfoscados, acabados, se utilizarán andamios metálicos tubulares que contarán con todos sus elementos y protecciones necesarias.

6.- Mientras no se estén utilizando las plataformas de descarga de material, éstas deberán permanecer con la trampilla frontal subida. Durante los trabajos de carga y descarga de material, el operario se colocará arnés de seguridad anclado a un punto exento a dicha plataforma. En ningún momento se sobrepasará la carga máxima de la misma.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

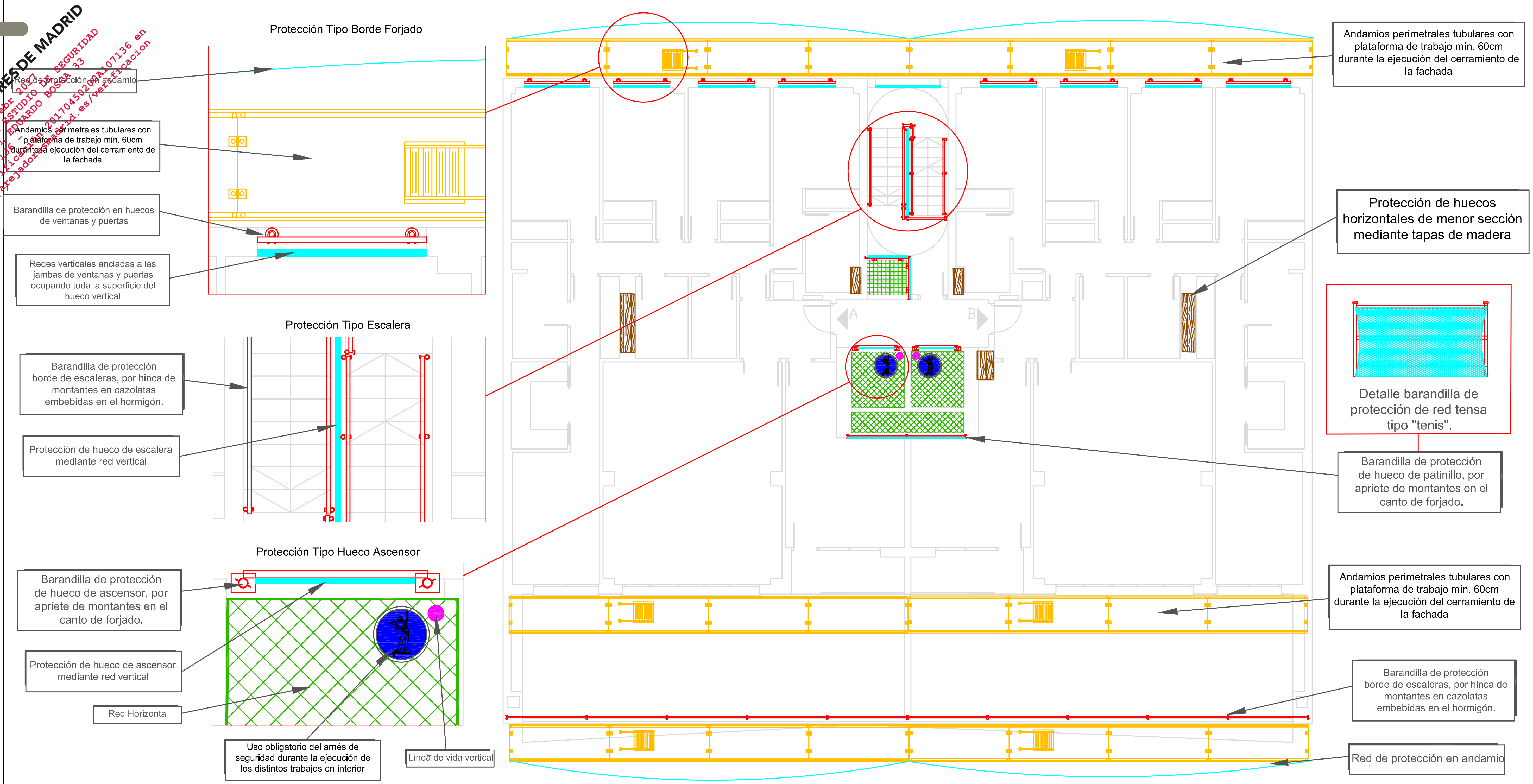
LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

PROTECCIONES COLECTIVAS FASE ESTRUCTURA: PLANTA TIPO

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul Garcia Peñalvo

Nº 4	Fecha: abril 2017	Escala: S/E

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion



NOTAS:

1.- Los huecos de instalaciones, patinillos y ascensores se protegerán por medio de redes horizontales que se fijarán al forjado por medio de ganchos de acero, colocados durante las operaciones de hormigonado en la capa de compresión.

2.- Se instalarán líneas de vida verticales en los huecos de los ascensores, tanto para su montaje como para la ejecución de distintos trabajos en el interior de los mismos.

3.- Todos aquellos huecos de menor sección, se protegerán por medio de madera, que se clavará a la capa de compresión del forjado para evitar el desplazamiento o deslizamiento de esta. Para proteger los trabajos en cajas de escalera o cuando se trabaje sobre borriquetas o escaleras de mano próximas a borde de forjado, se colocarán redes verticales tensas.

4.- Todos aquellos trabajos que se realicen por encima de los 2 metros de altura, será obligatorio el uso del arnés de seguridad.

5.- Para ejecutar el cerramiento, enfoscados, acabados, se utilizarán andamios metálicos tubulares que contarán con todos sus elementos y protecciones necesarias.

6.- Mientras no se estén utilizando las plataformas de descarga de material, éstas deberán permanecer con la trampilla frontal subida. Durante los trabajos de carga y descarga de material, el operario se colocará arnés de seguridad anclado a un punto exento a dicha plataforma. En ningún momento se sobrepasará la carga máxima de la misma.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

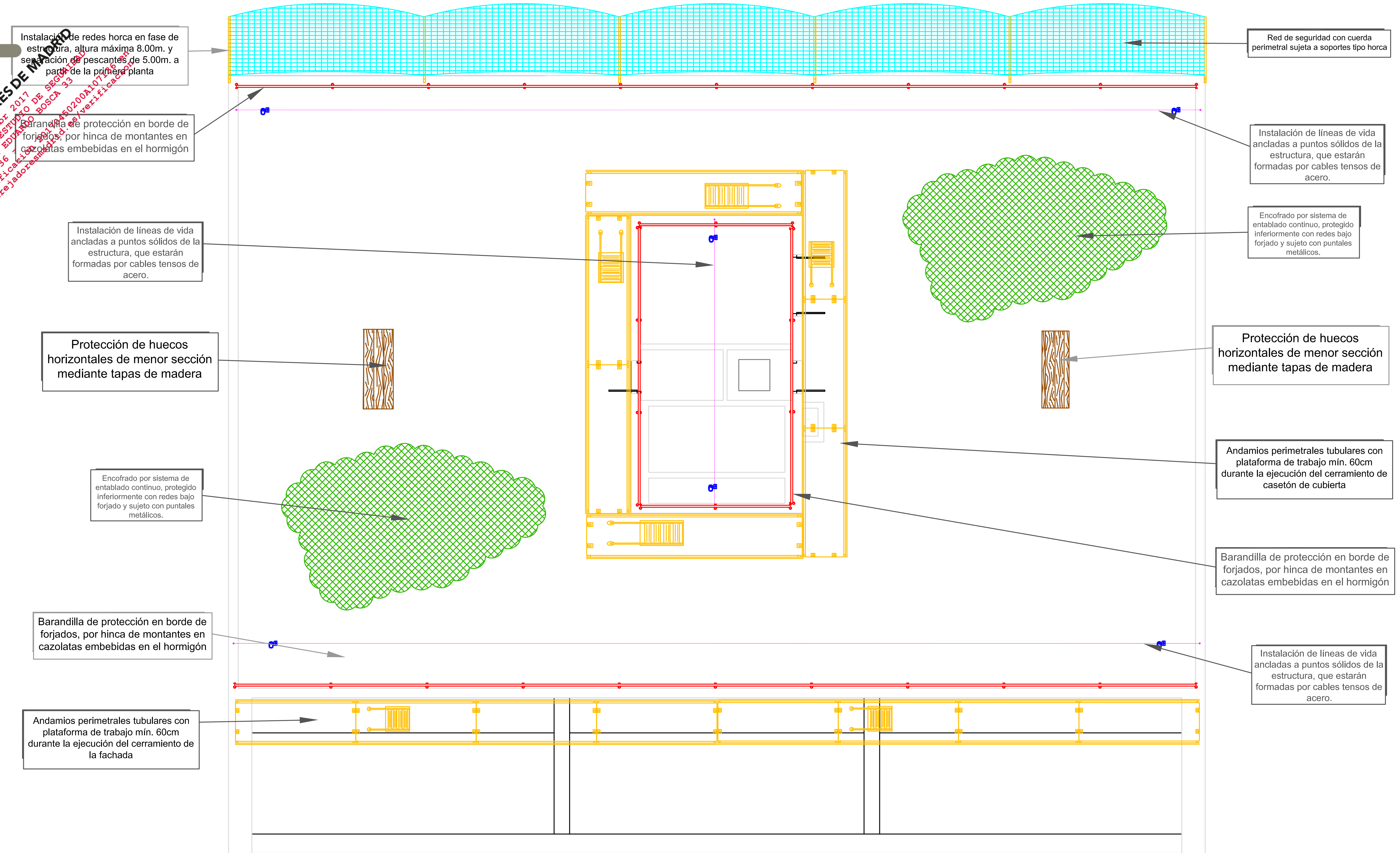
LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

PROTECCIONES COLECTIVAS FASE CERRAMIENTO: PLANTA TIPO

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul Garcia Peñalvo

Nº	Fecha:	Escala:
5	abril 2017	S/E

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 20170450200A107136 en
Código de Verificación
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion



NOTAS:

1.- Los huecos de instalaciones, patinillos y ascensores se protegerán por medio de redes horizontales que se fijarán al forjado por medio de ganchos de acero colocados durante las operaciones de hormigonado en la capa de compresión.

2.-Además se instalarán líneas de vida verticales en los huecos de los ascensores tanto para el montaje como para la ejecución de distintos trabajos en el interior de los mismos.

3.-Todos aquellos huecos horizontales de menor sección se protegerán por medio de madera que se clavará a la capa de compresión del forjado para evitar el desplazamiento o deslizamiento de esta.

4.-Para proteger los trabajos en cajas de escalera, sobre borriquetas o escaleras de mano, se coloacarán redes verticales tensas.

5.-El encofrado del forjado se realizará por sistema de entablado continuo, protegido inferiormente con redes bajo forjado y sujeto con puntales metálicos. Este sistema contará con barandillas de protección en el borde del entablado por apriete de montantes en el tablero o hinca de bástagos atornillados en el mismo. Estas barandillas serán sustituídas por barandillas de hinca una vez hormigonado el forjado.

6.-Se instalarán redes horca de altura máxima de 8m y separación entre pescantes de 5m a partir de la primera planta. Estas han de sobrepasar 1m el encofrado del forjado.

7.-Todos aquellos trabajos que se realicen por encima de los 2.00m de altura, será obligatorio el uso del arnés de seguridad.

8.-Para ejecutar el cerramiento se utilizarán andamios metálicos tubulares que contarán con todas las protecciones necesarias.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

PROTECCIONES COLECTIVAS:
PLANTA CUBIERTA

Nº 6	Fecha: abril 2017	Escala: S/E

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM

Sergio Mendez Zafra y Raul Garcia Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
201704502 21 abr 2017 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCA 33 - Valencia- CI
Colegiado 107136 EDUARDO BOSCA
Código de Verificación: 6HB20AA1 Verifica en
http://www.aparejadoresmadrid.es

Protección Tipo Borde Forjado en Fase de Estructura

Instalación de redes horca en fase de estructura, altura máxima 8.00m. y separación de pescantes de 5.00m. a partir de la primera planta

Barandilla de protección en borde de forjados, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón

Barandilla de protección en borde de forjado, por apriete de tablones o hinca de bástagos atornillados a los mismos.

Encofrado por sistema de entablado continuo, protegido inferiormente con redes bajo forjado y sujeto con puntales metálicos.

Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a soportes tipo horca

Protección Mediante Línea de Vida

Instalación de líneas de vida ancladas a puntos sólidos de la estructura, que estarán formadas por cables tensos de acero.

Protección Tipo Borde Forjado en Fase de Cerramiento

Redes verticales ancladas a las jambas de ventanas y puertas ocupando toda la superficie del hueco vertical

Andamios perimetrales tubulares con plataforma de trabajo mín. 60cm durante la ejecución del cerramiento de la fachada

Red de protección en andamio

Protección Tipo Escalera en Fase de Cerramiento

Barandilla de protección borde de escaleras, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón.

Protección de hueco de escalera mediante red vertical

Barandilla de protección en borde de forjados, por hinca de montantes en cazolatas embebidas en el hormigón

Protección Tipo Hueco Ascensor

Línea de vida vertical

Protección de acceso a hueco de ascensor mediante red vertical

Barandillas de protección en el perímetro de huecos horizontales

Protección de huecos horizontales mediante mallazo electrosoldado.

Redes horizontales de protección, por sujeción en ganchos dispuestos en forjado de hormigón

Protección Tipo Bajo Forjado

Encofrado por sistema de entablado continuo, protegido inferiormente con redes bajo forjado y sujeto con puntales metálicos.

Puntales metálicos

Sistema de redes horizontales, instaladas bajo el encofrado y fijadas a los puntales metálicos

Andamios perimetrales tubulares con plataforma de trabajo mín. 60cm durante la ejecución del cerramiento de la fachada

Sistema de redes horizontales, Instaladas bajo el encofrado y fijadas a los puntales metálicos

NOTAS:

1.- Los huecos de instalaciones, patinillos y ascensores se protegerán por medio de redes horizontales que se fijarán al forjado por medio de ganchos de acero colocados durante las operaciones de hormigonado en la capa de compresión.
2.-Además se instalarán líneas de vida verticales en los huecos de los ascensores tanto para el montaje como para la ejecución de distintos trabajos en el interior de los mismos.
3.-Todos aquellos huecos horizontales de menor sección se protegerán por medio de madera que se clavará a la capa de compresión del forjado para evitar el desplazamiento o deslizamiento de esta.
4.-Para proteger los trabajos en cajas de escalera, sobre borriquetas o escaleras de mano, se coloacarán redes verticales tensas.
5.-El encofrado del forjado se realizará por sistema de entablado continuo, protegido inferiormente con redes bajo forjado y sujeto con puntales metálicos. Este sistema contará con barandillas de protección en el borde del entablado por apriete de montantes en el tablero o hinca de bástagos atornillados en el mismo. Estas barandillas serán sustituídas por barandillas de hinca una vez hormigonado el forjado.
6.-Se instalarán redes horca de altura máxima 8m y separación entre pescantes de 5m a partir de la primera planta. Estas han de sobrepasar 1 m el encofrado del forjado.
7.-Todos aquellos trabajos que se realicen por encima de los 2.00m de altura, será obligatorio el uso del arnés de seguridad.
8.-Para ejecutar el cerramiento se utilizarán andamios metálicos tubulares que contarán con todas las protecciones necesarias.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

PROTECCIONES COLECTIVAS: SECCIÓN

Nº 7

Fecha: abril 2017

Escala: S/E

LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045021107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE CAIDA AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CAIDA A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:

Edificio Palau S.L.

SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA, OBLIGACIÓN Y SEGURIDAD EN OBRA

Nº 8

Fecha: abril 2017

Escala: S/E

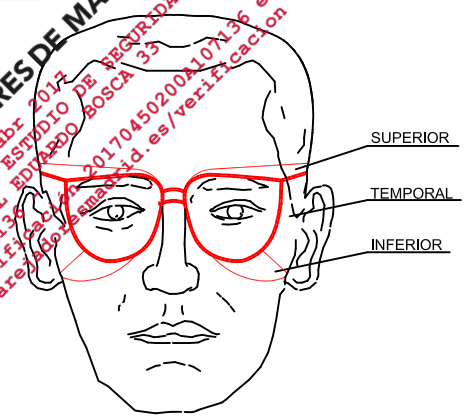
REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM

Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

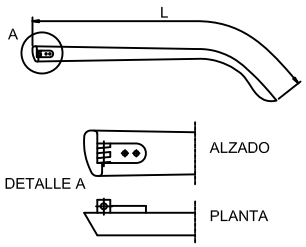
APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136
Código de Verificación: 2017045020A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

PROTECCIONES INDIVIDUALES: GAFAS DE SEGURIDAD

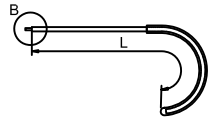
OCULARES

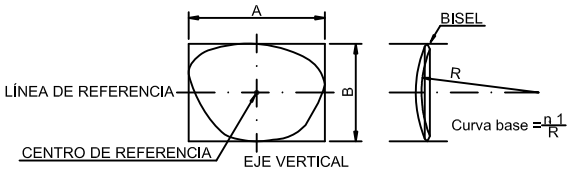


PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPÁTULA



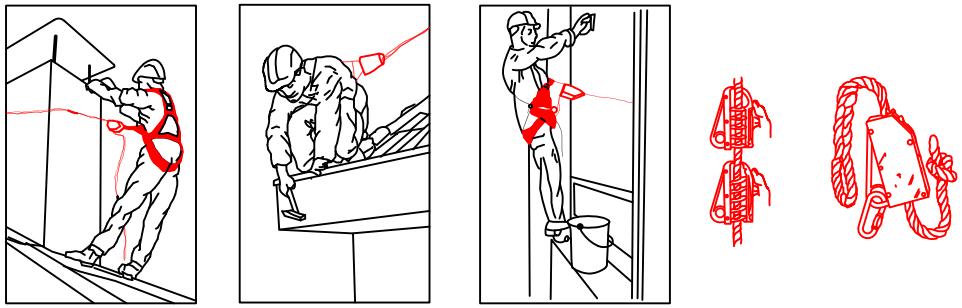
PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO CABLE

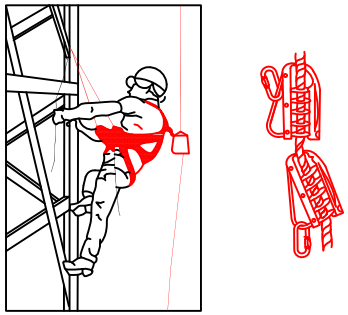




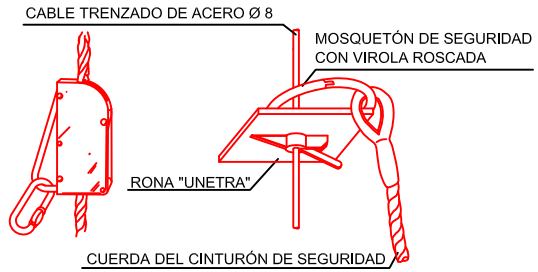
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

SEGURO DE ANCLAJE MÓVIL



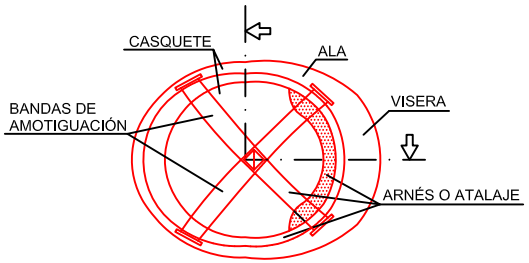


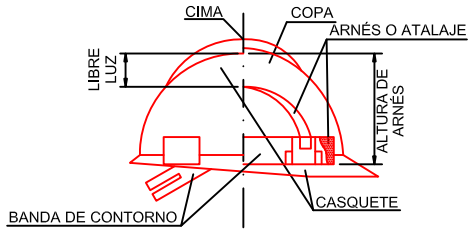
SEGUROS AUTOMÁTICOS ANTICAÍDA



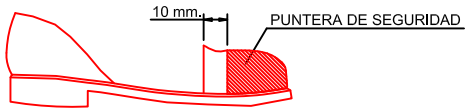
ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD

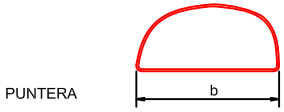
CASCO DE SEGURIDAD

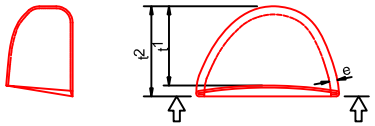




BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -

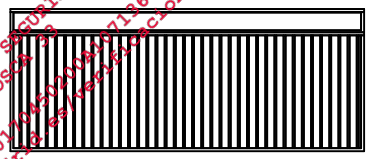


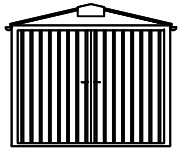


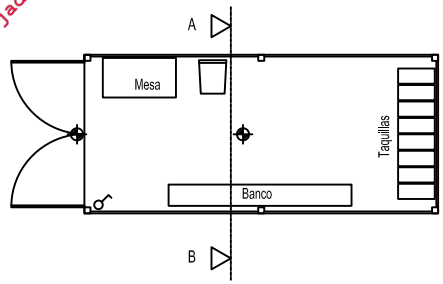


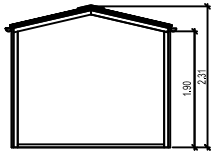
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia FICHAS GRÁFICAS			LA PROPIEDAD: Edificio Palau S.L.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P. Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Nº 9	Fecha: abril 2017	Escala: S/E	Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045O2A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion



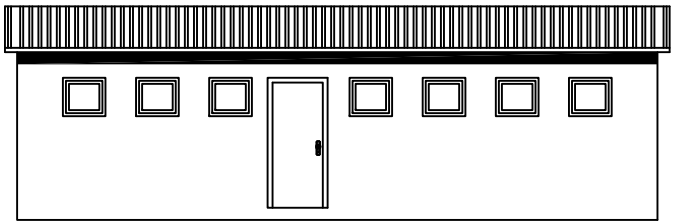


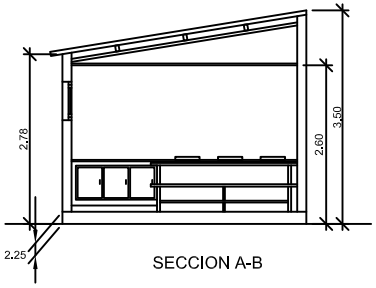




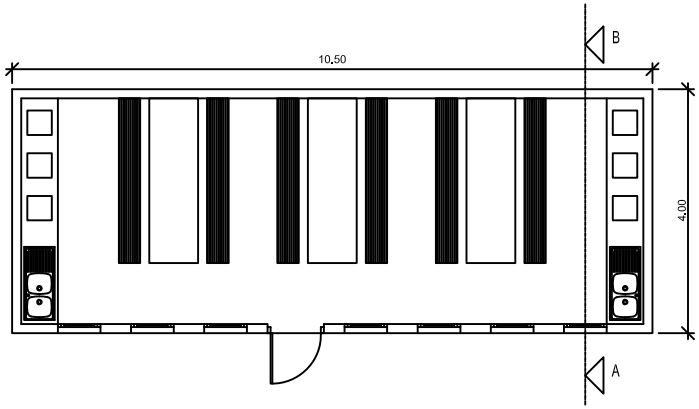
SECCION A-B

CASETA VESTUARIO

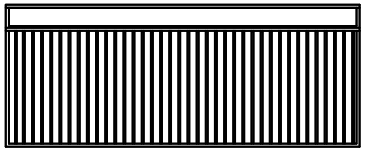


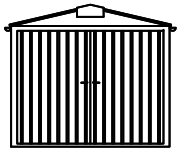


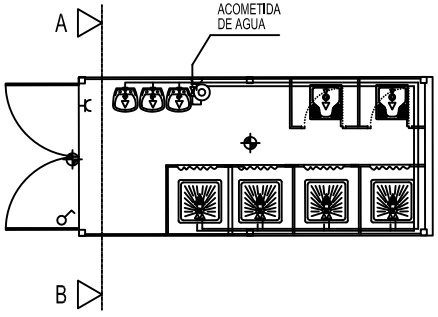
SECCION A-B

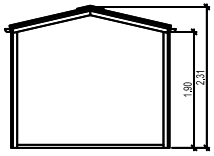


CASETA COMEDOR









SECCION A-B

CASETA ASEO

LEYENDAS		
FONTANERIA		HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
		GRIFO DE AGUA FRIA
		LLAVE DE PASO
		CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
ELECTRICIDAD		PUNTO DE LUZ
		INTERRUPTOR
		BASE DE ENCHUFE

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:

Edificio Palau S.L.

CASETAS DE OBRA

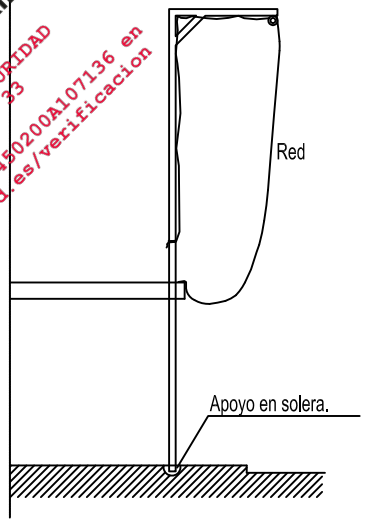
Nº 10

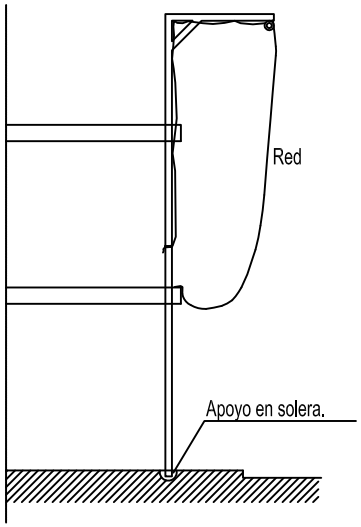
Fecha: abril 2017

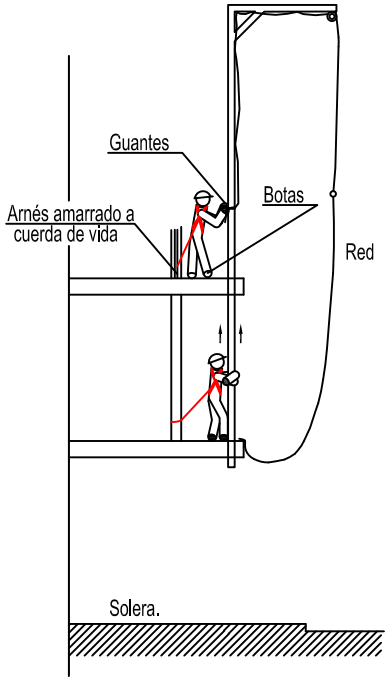
Escala: S/E

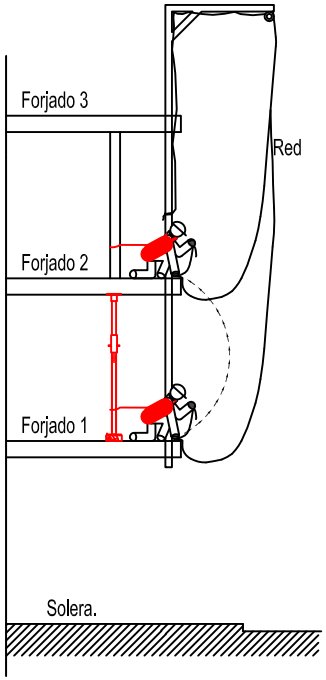
REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

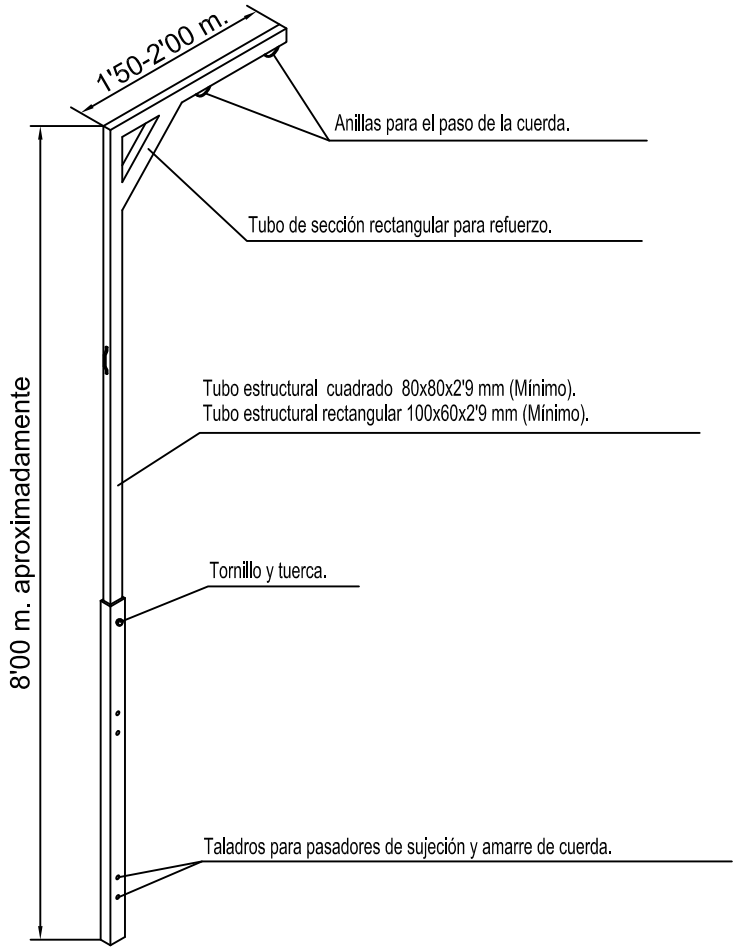
APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045021 200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion











ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:

Edificio Palau S.L.

REDES HORCA

Nº 11

Fecha: abril 2017

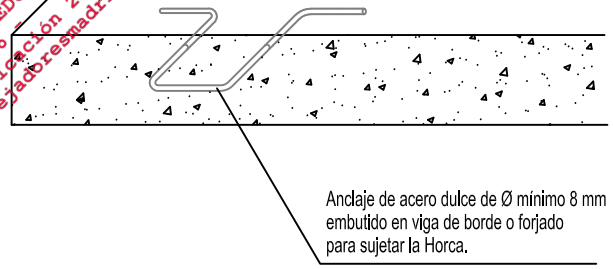
Escala: S/E

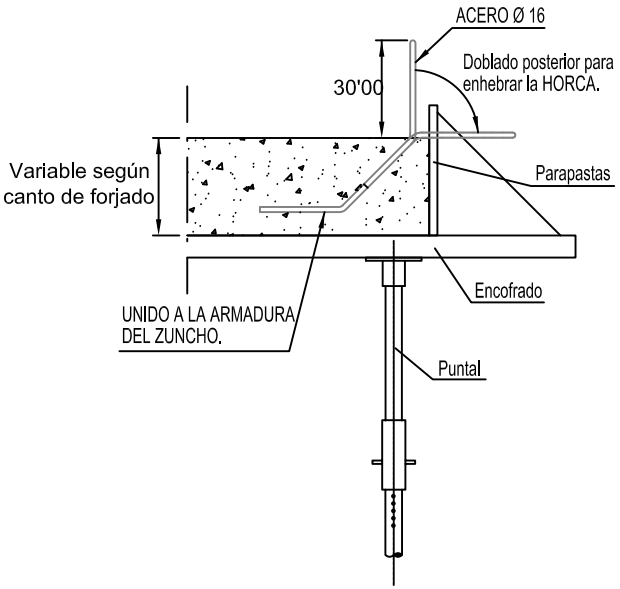
REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad coleglada, nº 107.136 COAATM

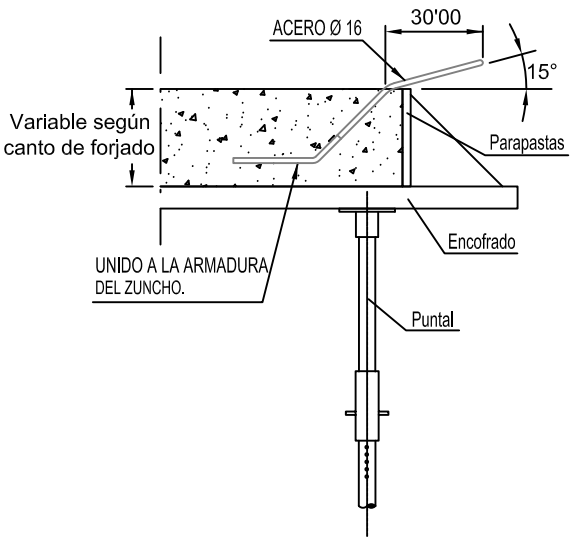
Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

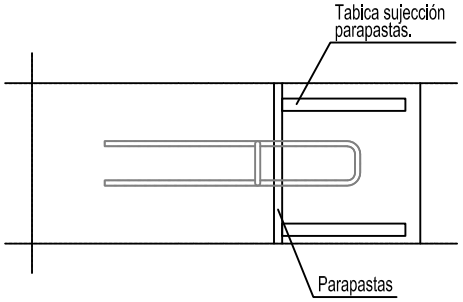
APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

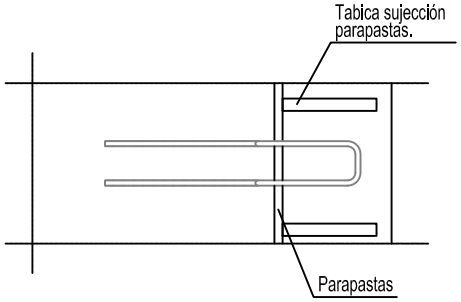
ANCLAJE HORCA MEDIANTE GANCHOS

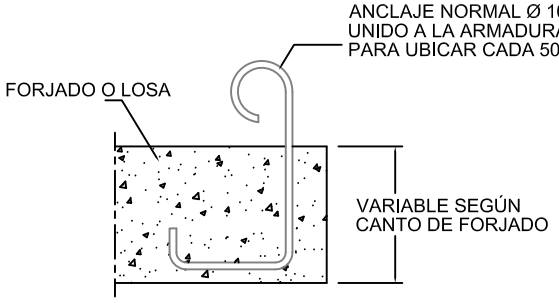


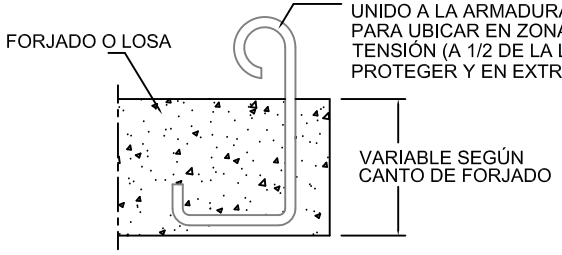




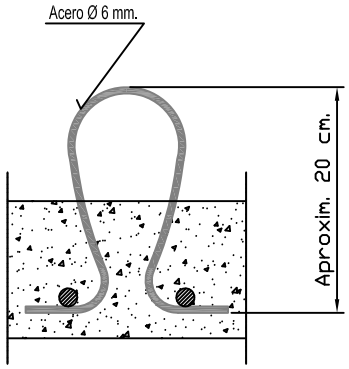








TIPOS AMARRE DE HORQUILLA



OMEGAS PARA ANCLAJE DE LAS HORCAS DE SUSTENTACIÓN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

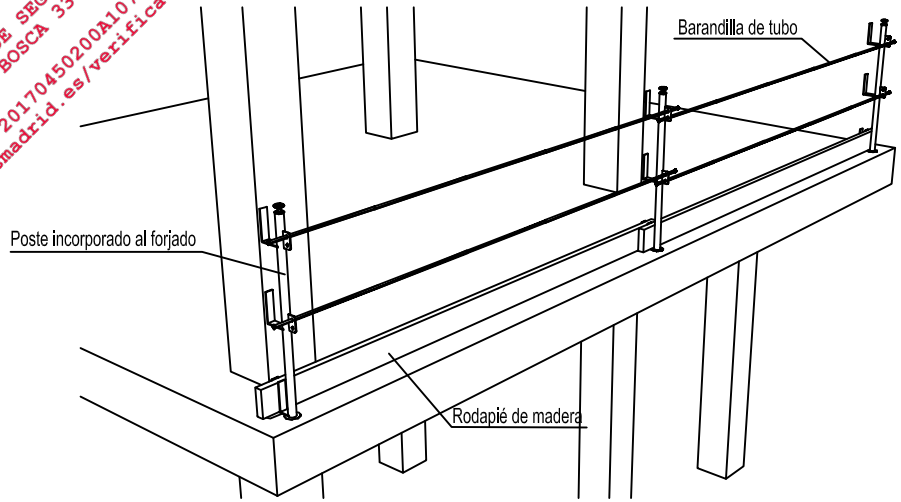
LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

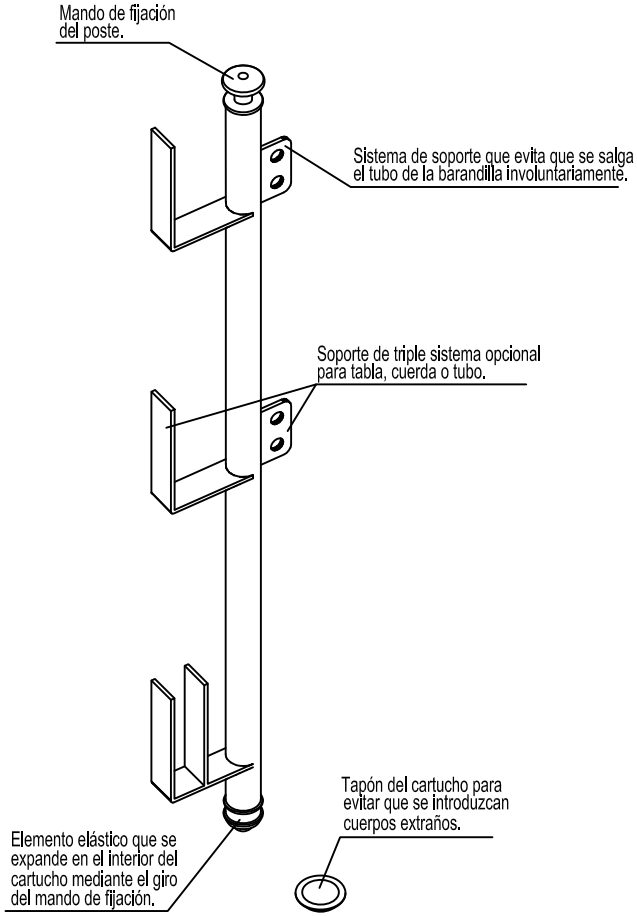
SISTEMAS DE ANCLAJE DE LAS REDES HORCA

Nº 12 | Fecha: abril 2017 | Escala: S/E

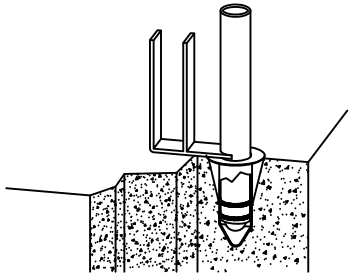
REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
2017045O2 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

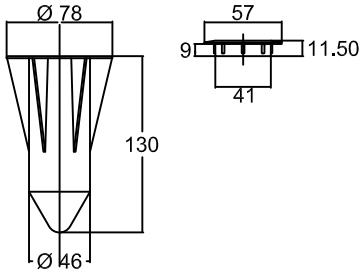




Detalle de fijación y anclaje al forjado.



Detalle de cartucho y tapón.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:

Edificio Palau S.L.

BARANDILLA INCORPORADA AL FORJADO

Nº 13

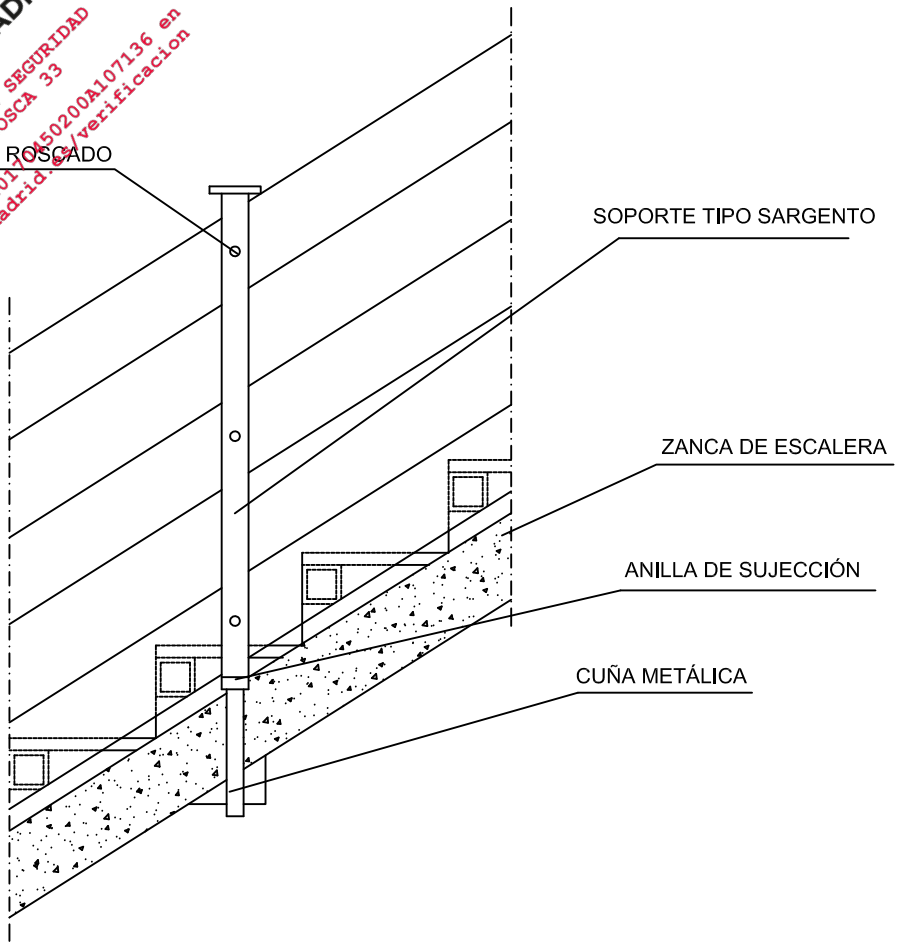
Fecha: abril 2017

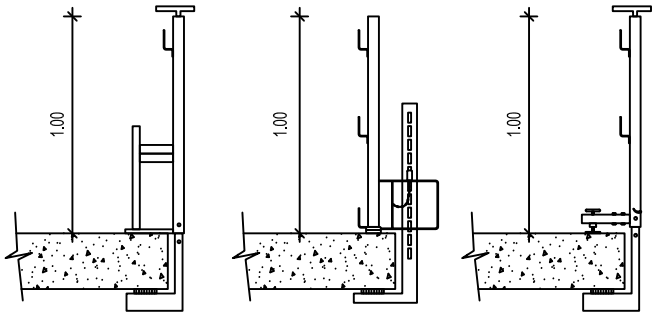
Escala: S/E

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad coleglada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017045021A050200A107136 en
Código de Verificación 2017045021A050200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

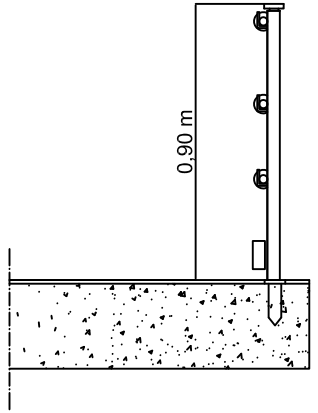
BARANDILLA POR APRIETE

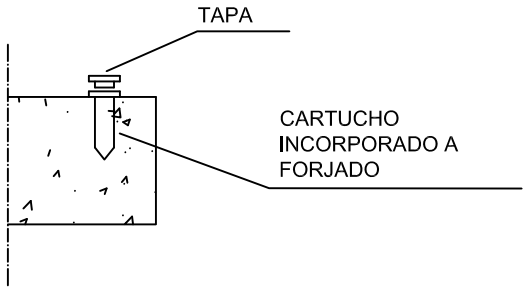




SOPORTE " TIPO - 3 " SOPORTE " TIPO - 2 " SOPORTE " TIPO - 1 "

BARANDILLAS POR HINCA





ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:

Edificio Palau S.L.

PROTECCIÓN ESCALERA CON BARANDILLA: POR APRIETE Y POR HINCA

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.

Sociedad coleglada, nº 107.136 COAATM

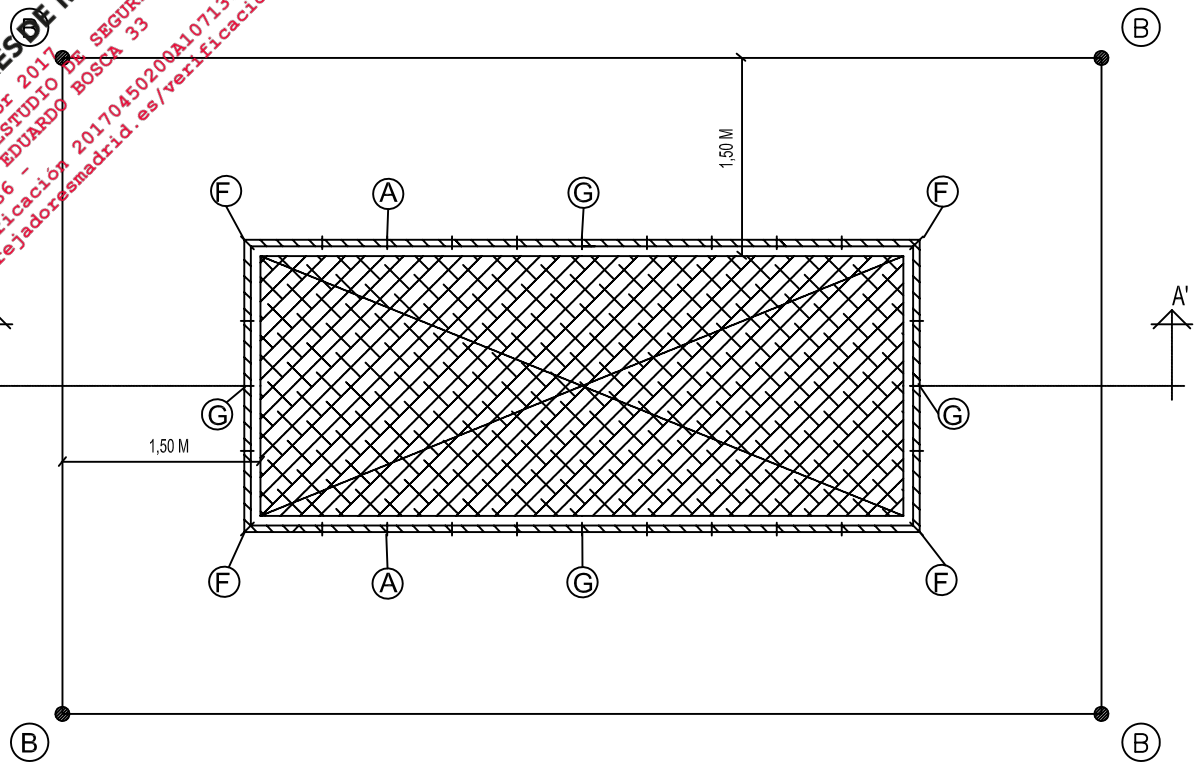
Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

Nº 14

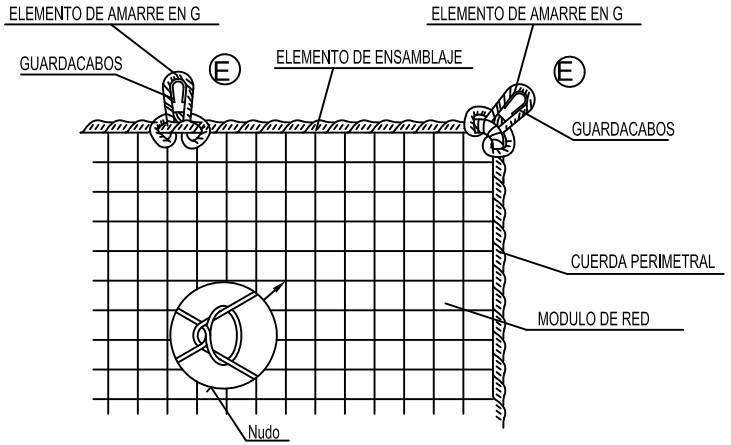
Fecha: abril 2017

Escala: S/E

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 2017045020QA107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion



PLANTA



A- ANCLAJE UBICADO CADA 0,50 M. PARA SUJECCIÓN DE RED.

B- ANCLAJE UBICADO A 2M. PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD, DURANTE MONTAJE Y RETIRADO DE RED
EN ESTOS PUNTOS SE UBICARÁN PIES DERECHOS PARA SUJECCIÓN DE LA CINTA A FRANJAS AMARILLAS Y NEGRAS DE SEÑALIZACIÓN).

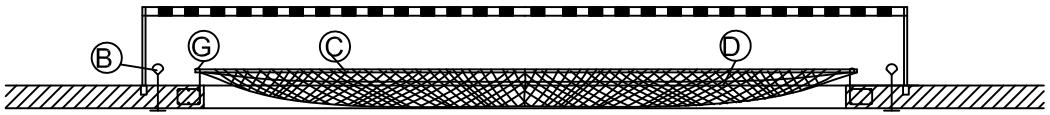
C- CUERDA Ø 10 MM. PARA AMARRE DE RED A LOS ANCLAJES.

D- PAÑO DE RED CUADRÍCULA 7 X 7 MM. ENNUDADO CON CUERDA DE POLIAMIDA Ø 3 MM.

E- LAZO CON GUARDACABOS.

F,G- ANCLAJES PRINCIPALES DE LA RED Ø 16 MM.

CINTA DE SEÑALIZACIÓN A 90 CM ALTURA



SECCIÓN A - A'

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

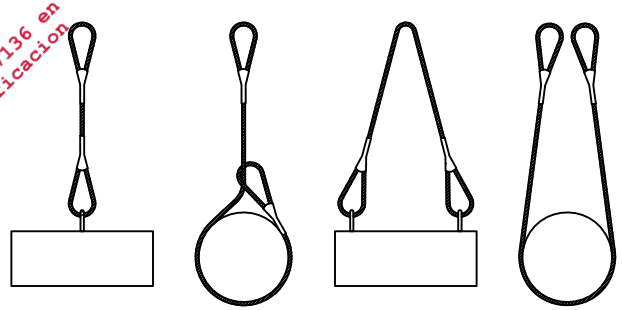
OCLUSIÓN HUECO HORIZONTAL CON RED

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad coleglada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

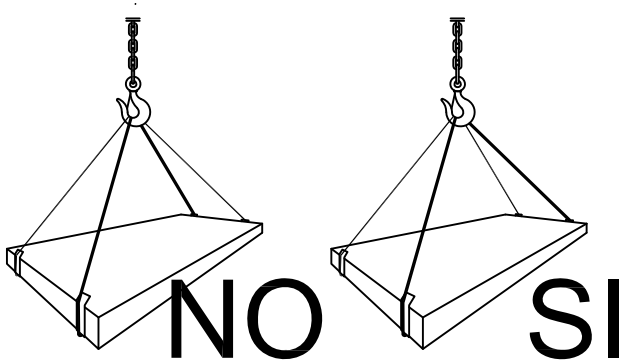
Nº 15 | Fecha: abril 2017 | Escala: S/E

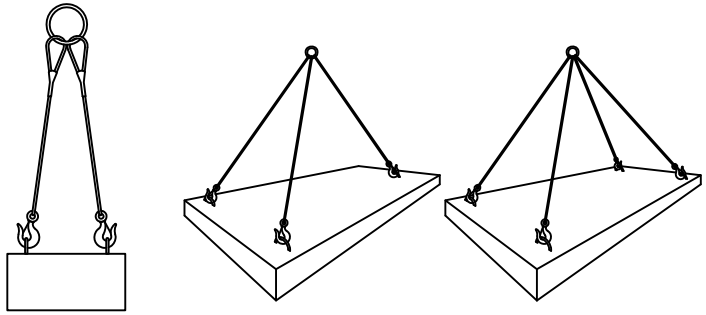
APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



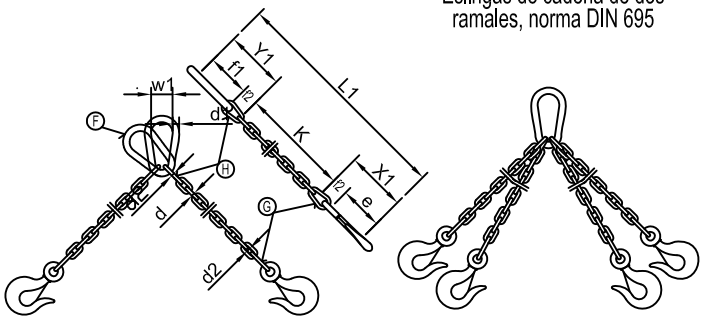
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.





CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝ = 45°	CARGA UTIL ∝ = 90°	CARGA UTIL ∝ = 120°	X_1	Y_1	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L_1	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia
FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:
Edificio Palau S.L.

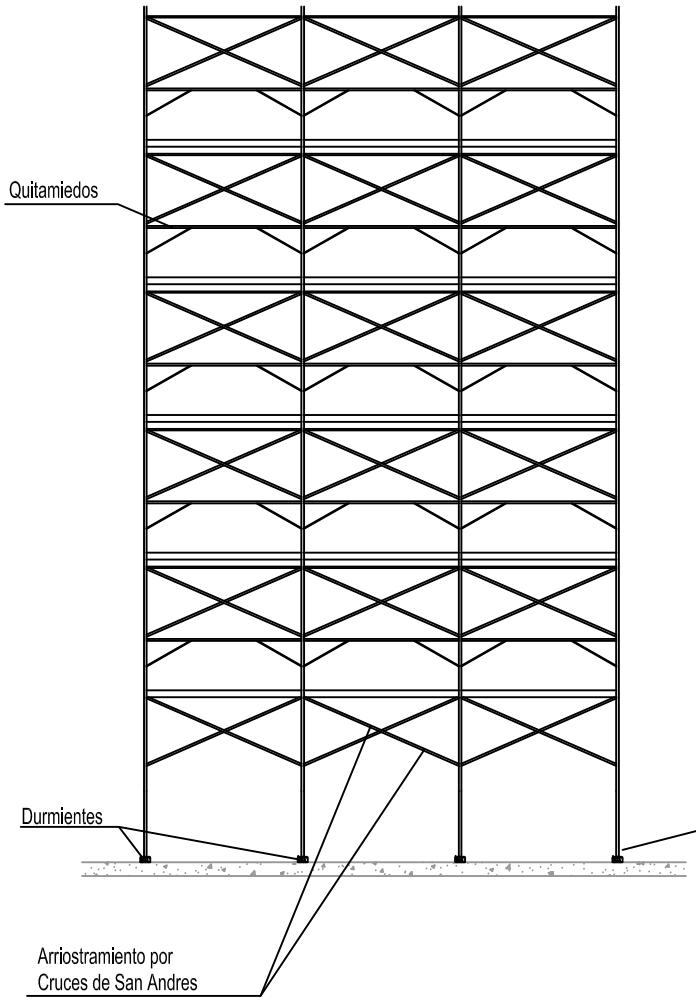
ESLINGAS

Nº 16 | Fecha: abril 2017 | Escala: S/E

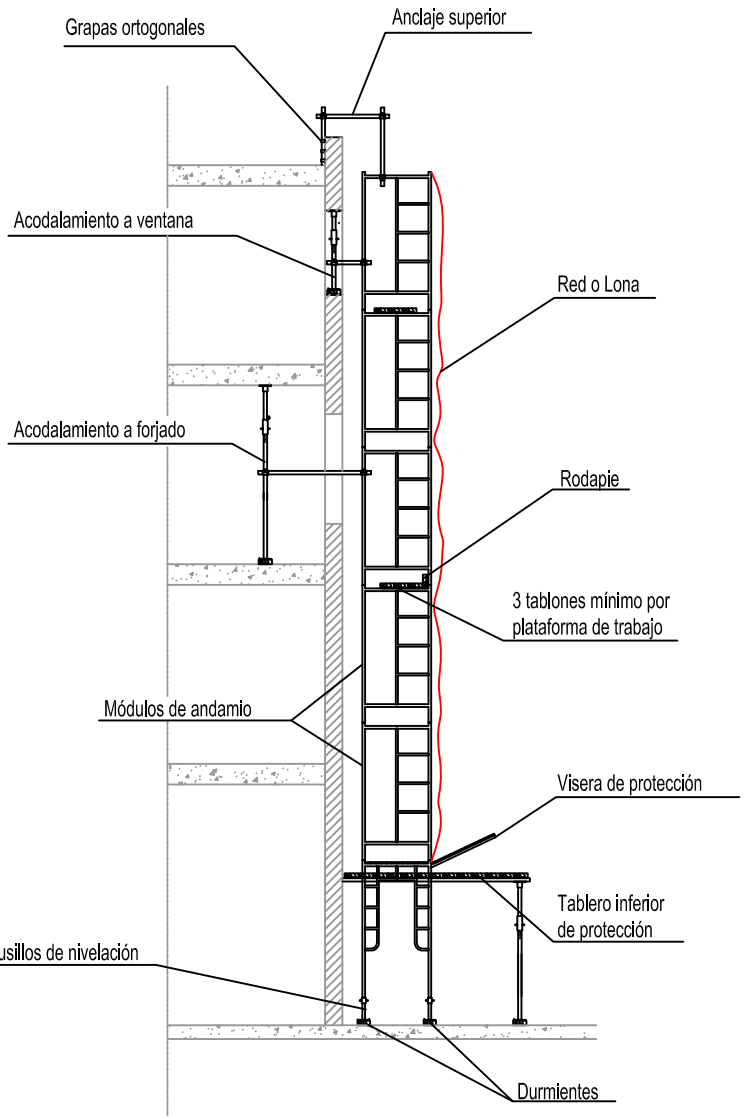
REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

ALZADO



PERFIL



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:

Edificio Palau S.L.

ALZADO Y PERFIL
ANDAMIO TUBULAR DE FACHADA

Nº 17

Fecha: abril 2017

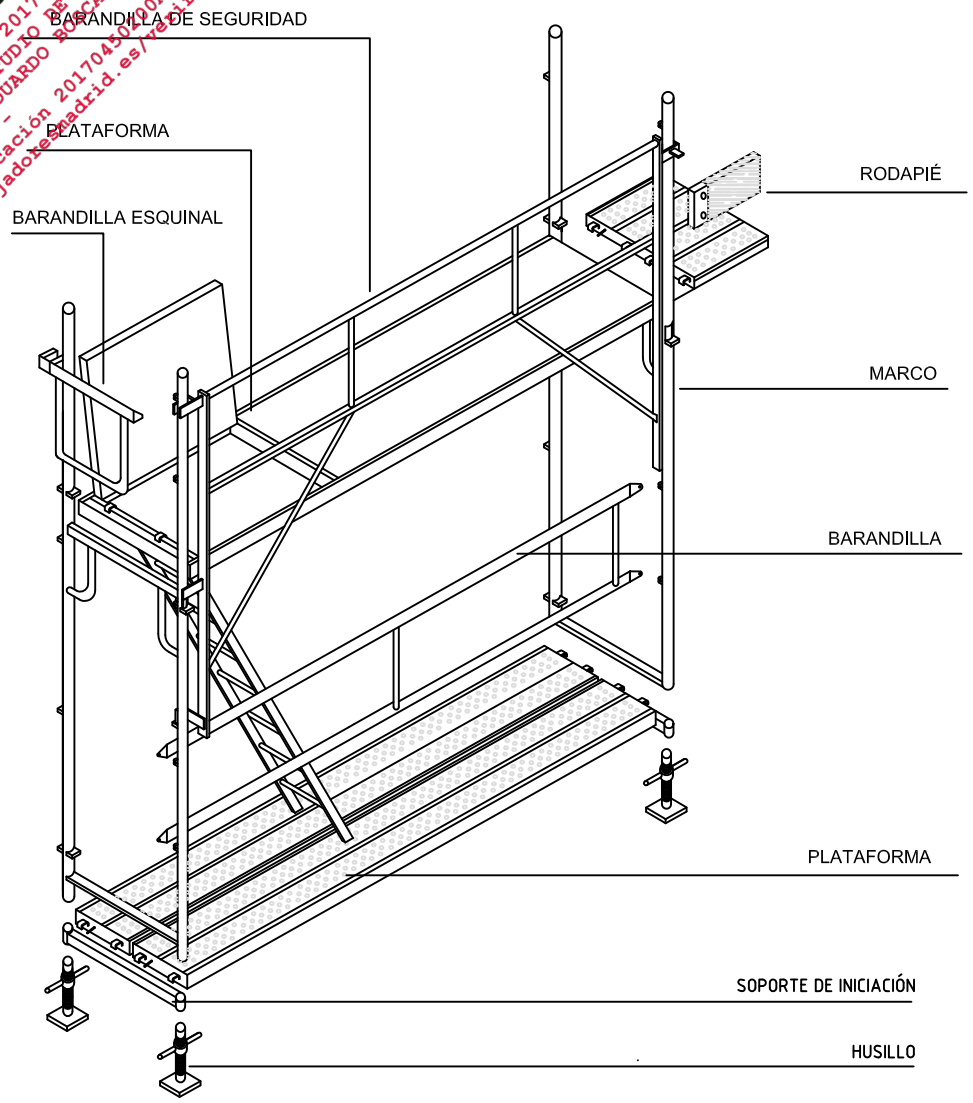
Escala: S/E

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.
Sociedad coleglada, nº 107.136 COAATM
Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

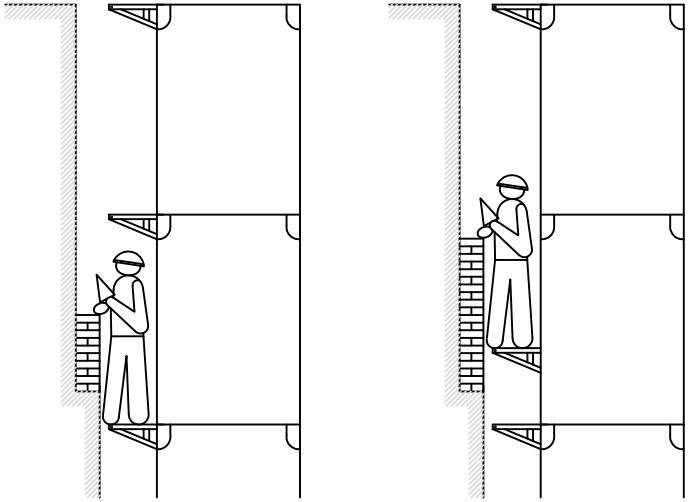
APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 - 2017045021A00A107136.pdf
Código de Verificación 2017045021A00A107136
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion

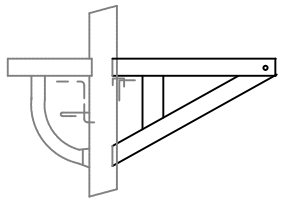
ANDAMIO MODULAR PARA LA CUBRICIÓN DE FACHADAS

(MÓDULO CON ESCALERA INTERIOR)



POSIBILIDADES DE COLOCACIÓN DE MÉNSULAS DE TRABAJO Y BARANDILLAS EN TRABAJOS DE LADRILLO CARA-VISTA





MÉNSULA DE TRABAJO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:

Edificio Palau S.L.

ANDAMIO TUBULAR EUROPEO PARA CERRAMIENTO DE FACHADAS

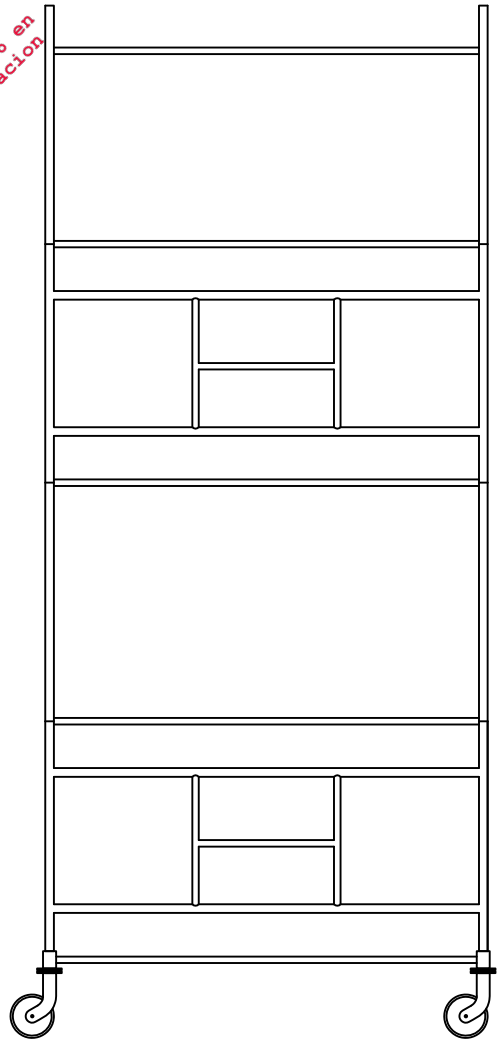
REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.

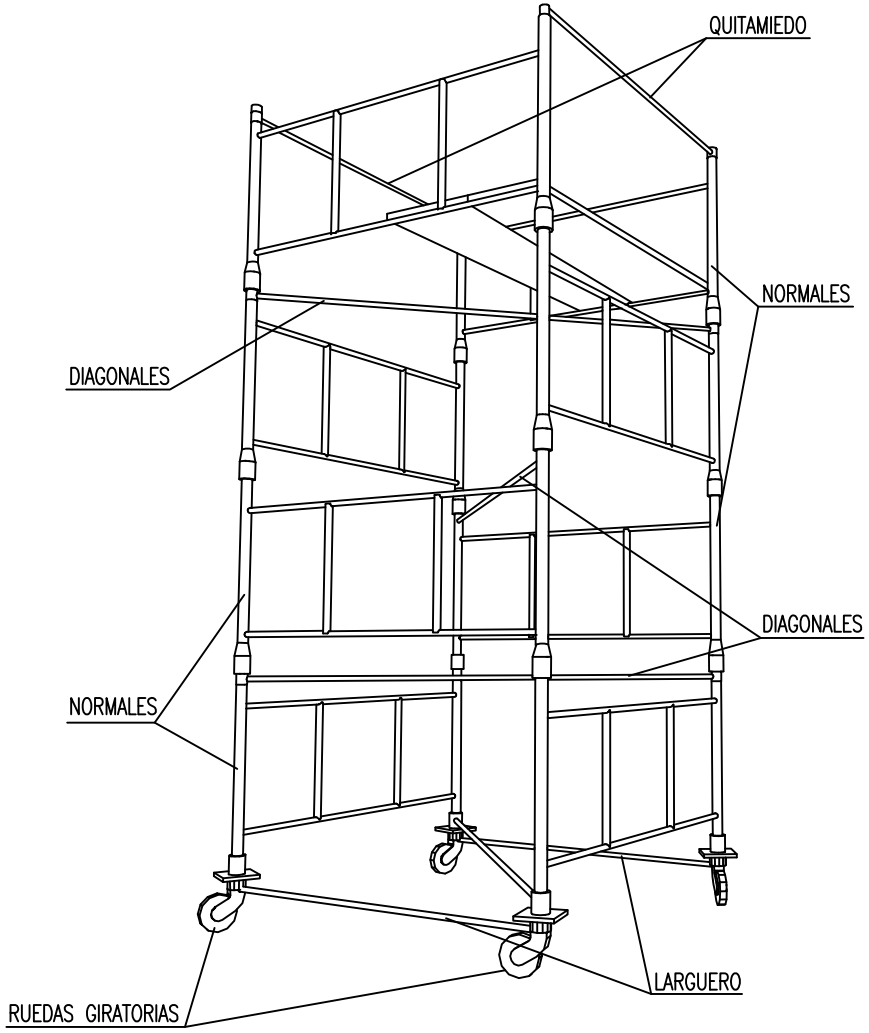
Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM

Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

Nº 18	Fecha: abril 2017	Escala: S/E

APAREJADORES DE MADRID
2017045021 21 abr 2017
REDACCION DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
- Valencia- CL EDUARDO BOSCA 33
Colegiado 107136 -
Código de Verificación 20170450200A107136 en
http://www.aparejadoresmadrid.es/verificacion





CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MÁXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia

FICHAS GRÁFICAS

LA PROPIEDAD:

Edificio Palau S.L.

ANDAMIO TUBULAR SOBRE RUEDAS

REALIZADO POR SERATÉCNICA ASOCIADOS S.L.P.

Sociedad coleglada, nº 107.136 COAATM

Sergio Mendez Zafra y Raul García Peñalvo

Nº 19

Fecha: abril 2017

Escala: S/E

ANEXO XVII

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCÁ, 33 DE VALENCIA.

FECHA:	JULIO DE 2018
PROMOTOR:	EDIFICIO PALAU SL
CONTRATISTA:	GRUPO BERTOLIN, S.A.U.

INDICE

CAPITULO I.- ANTECEDENTES

1. OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO II.- MEMORIA INFORMATIVA

1. DESCRIPCIÓN
    - 1.1. DENOMINACIÓN
    - 1.2. EMPLAZAMIENTO
    - 1.3. PROMOTOR
    - 1.4. TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS
    - 1.5. SERVICIOS AFECTADOS
    - 1.6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.
    - 1.7. PLAZO DE EJECUCIÓN
    - 1.8. ACCESOS
    - 1.9. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO
        - 1.9.1. ACTUACIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

CAPÍTULO III.- TRABAJOS A REALIZAR

2. MEMORIA DESCRIPTIVA
    - 2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS
    - 2.2. PROCEDIMIENTO DE ACCESO A ZONA DE TRABAJO Y NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA
    - 2.3. FASES DE TRABAJO
        - 2.3.1. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
        - 2.3.2. TRABAJOS PREVIOS
        - 2.3.3. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
        - 2.3.4. TRABAJOS DE DEMOLICIÓN
        - 2.3.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIÓN
        - 2.3.6. INSTALACIÓN DE GRÚA TORRE
        - 2.3.7. EJECUCIÓN DE ESTRUCTURA
        - 2.3.8. CUBIERTA
        - 2.3.9. ALBAÑILERÍA
        - 2.3.10. REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS
        - 2.3.11. CERRAJERÍA
        - 2.3.12. CARPINTERÍA DE MADERA
        - 2.3.13. CARPINTERÍA METÁLICA Y VIDRIOS.
        - 2.3.14. INSTALACIONES
            - 2.3.14.1. FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
            - 2.3.14.2. MOBILIARIO
            - 2.3.14.3. INST. ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES
            - 2.3.14.4. GAS
            - 2.3.14.5. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
            - 2.3.14.6. ASCENSOR
            - 2.3.14.7. ENERGÍA SOLAR
            - 2.3.14.8. SEGURIDAD DE INCENDIOS
        - 2.3.15. SEÑALIZACIÓN
        - 2.3.16. LIMPIEZA

2.3.17. GUNITADO
2.3.18. URBANIZACIÓN

3. EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO
3.1. MONTADOR DE BARANDILLAS DE SEGURIDAD
3.2. MONTADOR DE ANDAMIOS MODULARES
3.3. ALBAÑIL
3.4. CAPATAZ
3.5. CONDUCTOR CAMIÓN BAÑERA
3.6. CONDUCTOR DUMPER
3.7. ELECTRICISTA
3.8. ENCARGADO DE OBRA
3.9. FERRALLISTA
3.10. GRUÍSTA
3.11. PEÓN ESPECIALISTA
3.12. SOLDADOR
3.13. MAQUINISTA DE PALA RETROEXCAVADORA
3.14. PEÓN DE LIMPIEZA
3.15. MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA
3.16. OPERADOR DE MARTILLO NEUMÁTICO
3.17. ENCOFRADOR
3.18. MONTADOR DE REDES DE SEGURIDAD
3.19. MONTADOR DE FALSOS TECHOS
3.20. MONTADOR DE CUBIERTA
3.21. ENFOSCADOR
3.22. ENLUCIDOR
3.23. ALICATADOR
3.24. CARPINTERO
3.25. CERRAJERO

4. PROTECCIONES COLECTIVAS Y SISTEMA RETRÁCTIL
4.1. REDES DE SEGURIDAD
4.2. DISPOSITIVO ANTICAÍDAS
4.3. BARANDILLA
4.4. REDES HORIZONTALES
4.5. REDES VERTICALES
4.6. REDES BAJO FORJADO

5. MEDIOS AUXILIARES
5.1. ANDAMIOS TUBULARES
5.2. ESCALERAS DE MANO
5.3. ESLINGAS, CADENAS y CUERDAS
5.4. REGLES TERRAJAS Y MIRAS
5.5. PLATAFORMA ELEVADORA
5.6. BATEAS
5.7. CARRETILLA DE MANO
5.8. JAULONES

5.9. PUNTALES.
5.10. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.
5.11. ANDAMIOS COLGANTES MÓVILES.
5.12. TORRETAS DE HORMIGONADO.
5.13. PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES.

6. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS
6.1. HERRAMIENTAS MANUALES
6.2. GRUA TORRE
6.3. DUMPER
6.4. SIERRA CIRCULAR
6.5. EQUIPO PARA SOLDAR
6.6. HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA
6.7. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL
6.8. PALA CARGADORA
6.9. RETROEXCAVADORA
6.10. CAMIÓN BASCULANTE
6.11. CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES
6.12. CAMIÓN CUBA Y CAMIÓN GRÚA
6.13. GRÚA MÓVIL Y GRÚA AUTOPROPULSADA
6.14. VERTIDO DE HORMIGÓN
6.15. FRATASADORA Y BORDEADORA
6.16. CARRETILLA ELEVADORA
6.17. MANIPULADOR TELESCÓPICO
6.18. BATIDORA Y MEZCLADORA PARA PINTURAS
6.19. SOPLETE FUNDIDO MANTAS ASFÁLTICAS
6.20. VENTOSAS PARA MANIPULACIÓN DE VIDRIO

7. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL; DEFINICIONES Y USOS DE LOS MISMOS.
8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.
9. PROCEDIMIENTO ADOPTADO PARA IMPLANTANCIÓN Y DESARROLLO DEL PLAN DE EMERGENCIAS

PLIEGO DE CONDICIONES
PRESUPUESTO
PLANOS

CAPITULO I.- ANTECEDENTES

1. OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Se procede a la redacción del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, realizado por la empresa contratista principal de la obra, GRUPO BERTOLÍN. S.A.U.

Este Plan de Seguridad corresponde a la obra EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCÁ, 33 DE VALENCIA.

El equipo proyectista de este Plan, al afrontar la tarea de redactar el Plan de Seguridad y Salud basado en el Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizados sobre documentos, la previsible realidad de la obra y su proyección al acto de construir en consecuencia de la tecnología de construcción que le es propia a la empresa constructora.

Se tienen en cuenta, además, aquellos riesgos reales que, presenta la ejecución de la obra, en medio de todo el conjunto de circunstancias de difícil concreción, que, en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre un proyecto ya adjudicado a nuestra empresa, aplicar los procedimientos concretos contenidos en el estudio de seguridad y salud, y adaptarlos a nuestra tecnología de construcción o cambiarlos por otros también eficaces, para conseguir una construcción de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella y evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, se considera que es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo cordinal de trascripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

A. Cumplir con la legislación laboral vigente en el Estado Español y en sus Comunidades Autónomas.
B. Conocer el proyecto a construir y definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo, perfeccionando en lo posible, el análisis y evaluación de riesgos suministrado en el Plan de seguridad y salud de la obra.
C. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica, ya decididos en nuestra oferta de adjudicación; es decir diseñar puestos de trabajo lo más seguros posible dentro del ámbito de provisionalidad material en el que se va actuar.
D. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos previstos en esta obra.
E. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que vamos a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
F. Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través de este Plan de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por si misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la voluntad firme para lograrlo de esta empresa constructora, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia nosotros mismos y los trabajadores; llegará a todos: de plantilla, subcontratistas y

autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

G. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
H. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
I. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y, por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
J. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
K. Diseñar, la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones, una vez definidos los riesgos de los equipos y componentes que se instalen en la obra, y utilizando para ello, los documentos de reparación, mantenimiento y uso correcto, suministrados por los diversos fabricantes, junto con aquellas directrices que ya contiene el Plan de Seguridad y Salud de la obra: EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCÁ, 33 DE VALENCIA.

Ante la posible ausencia de instrucciones y/o falta de especificaciones de actuaciones, procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar, o cuya utilización está prevista, o no prevista, identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados e indicación de medidas técnicas necesarias para ello, relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y de protecciones técnicas pendientes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia, en el presente Plan, se atenderá a las especificaciones del Estudio de Seguridad redactado que formará parte del presente Plan en su totalidad

CAPITULO II.- MEMORIA INFORMATIVA

1.1. DENOMINACIÓN

EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCÁ, 33 DE VALENCIA.

1.2. EMPLAZAMIENTO

La obra se encuentra situada en la C/ Eduardo Boscá 33 de Valencia.

1.3. PROMOTOR

EDIFICIO PALAU SL

1.4. TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS

La parcela que nos ocupa está situada en el término municipal de Valencia, en la calle de Eduardo Boscá número 33. En dicha parcela, en la actualidad, existe un edificio de tres alturas (incluida la planta baja) con uso terciario/oficinas, que data de 1967 y tiene una superficie construida según Catastro de 3.130 m2.

- Linderos:

-Lindero Noroeste: Línea recta de 55,04 metros con la Calle Eduardo Boscá, 31

-Lindero Suroeste: Línea recta de 25,10 metros con calle Eduardo Bosca esquina Avenida de Baleares

-Lindero Este: Línea quebrada de 35,94 metros con Calle Asturias, 20D.

No se tienen en cuenta condiciones anormales en cuanto a las condiciones climáticas que serán las normales y típicas del Mediterráneo, se tendrá previsto la posibilidad de fuertes lluvias en épocas de otoño, (fenómeno de gota fría) que puede precipitar hasta 250 litros/hora/m2.

1.5. SERVICIOS AFECTADOS

La calle exterior es transitada por personas y vehículos de todo tipo, por lo que deberá tenerse en cuenta, tanto a la hora de proteger a los viandantes como a los vehículos de posibles desprendimientos de la obra.
Queda pendiente la confirmación por parte de las compañías suministradoras los puntos de derivación y conexión.

1.6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presupuesto de seguridad asciende a 65.250,00 €.

1.7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto de ejecución es de 20 Meses

1.8. ACCESOS

El acceso a obra será por su única fachada a viario público, entre la calle Eduardo Boscá, 33, y la avenida de Baleares.

1.9. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

El centro hospitalario más cercano es el HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO sito en Avda. Blasco Ibáñez 17 de Valencia. Los trabajadores también podrán acudir a la mutua contratada por GRUPO BERTOLIN, S.A.U. en caso de accidente leve, UMIVALE, siendo la clínica más cercana la situada en la C/ Colón 82 de Valencia.
En la caseta del encargado, habrá un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo según normativa vigente y un extintor de polvo tipo 13 A

ACTUACIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

PREVENCION DE DAÑOS A TERCEROS

La empresa constructora dispondrá de seguro para prevención de riesgos a terceros contratada con una empresa aseguradora.

ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Acciones a seguir

Para nuestra empresa, el accidente laboral se identifica con un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo. Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.
GRUPO BERTOLIN, S.A.U. a través de jefatura de la obra, aplicará los siguientes principios de socorro, en el caso de que ocurra un accidente laboral:

1. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
2. En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
3. En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la

utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4. El centro hospitalario más cercano es el HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO sito en Avda. Blasco Ibáñez 17 de Valencia. Los trabajadores también podrán acudir a la mutua contratada por GRUPO BERTOLIN, S.A.U. en caso de accidente leve, UMIVALE, siendo la clínica más cercana la situada en la C/ Colón 82 de Valencia.

   En la caseta del encargado, habrá un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo según normativa vigente y un extintor de polvo tipo 13 A

5. Con el fin de ser conocido por todas las personas participantes en la obra, se instalarán cartel como el que indicamos a continuación o similar, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contiene los datos del cuadro siguiente.

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A: SEGURIDAD SOCIAL.	
Nombre del centro asistencial:	HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO
Dirección:	AVDA. BLASCO IBÁÑEZ 17. VALENCIA
Teléfono:	96 197 35 00
EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A: UMIVALE	
Nombre del centro asistencial:	CLINICA UMIVALE
Dirección:	C/ COLON 82. VALENCIA
Teléfono:	96 350 92 51
OTROS TELEFONOS DE EMERGENCIAS	
Policía Local:	092
Emergencias en Obra:	112

6. El Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral: Grupo Bertolín, S.A.U. queda obligada a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
Accidentes de tipo grave y muy grave. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- Normas Generales de evacuación:
  1. Mantener la calma y evitar el pánico; salir sin correr ni gritar.
  2. No entrar nunca en la zona de peligro afectada por el siniestro.
  3. No volver nunca hacia atrás ni entretenerse en recoger objetos personales.
  4. Ayudar en los desplazamientos a los que necesiten atenciones especiales.
  5. Utilizar siempre la vía de evacuación más rápida y segura.
  6. Hacerse ver, en caso de no poder salir del lugar en que se encuentra.
  7. Seguir las instrucciones del personal que se encargue de la evacuación.

CAPÍTULO III.- TRABAJOS A REALIZAR

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El presente Plan de Seguridad y Salud se corresponde con la ejecución de cimentación, movimiento de tierras, estructura y acabados del edificio sito en la C/ Eduardo Boscá 33 de Valencia. Las características principales de los trabajos previstos son los siguientes:

- Movimiento de tierras y excavación
- Ejecución de cimentación
- Instalación de grúa torre
- Ejecución de estructura
- Cubierta
- Albañilería
- Revestimientos
- Cerrajería
- Señalización
- Carpintería interior
- Carpintería exterior
- Instalaciones
    - Fontanería
    - Saneamiento
    - Electricidad y telecomunicaciones
    - Gas
    - Calefacción
    - Climatización y ventilación
    - Ascensor y montacoches
    - Energía solar y ACS
    - Seguridad de incendios

- Urbanización

Descripción de los trabajos a realizar

La obra consiste en la construcción entre medianeras de un edificio de 23 viviendas, 2 locales comerciales en planta baja y una planta de sótano bajo rasante para uso garajes, trasteros y cuartos de instalaciones. Constructivamente se describen las unidades más relevantes:

1) Cimentación:
Dadas las características del terreno, y que se construye una planta de sótano, se proyecta una cimentación mediante zapatas aisladas y losas de supresión. Por otro lado, las cargas perimetrales están soportadas por muros de hormigón ejecutados por bataches.

2) Estructura portante.:
El sistema estructural se compone de pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada o rectangular y forjado reticular.

3) Estructura horizontal:
Sobre estos pórticos se apoyan forjados reticulares; en algunas zonas se sustituyen estos forjados por losas macizas. Los forjados de sótano son, también, de tipo reticular.

4) Fachadas. De 2 tipos:

a) Fachada de prefabricados de GRC, ½ pie de ladrillo, aislamiento térmico y acústico de lana mineral y hoja interior de pladur con aislamiento.

b) Entrepaños entre ventanas de chapa de aluminio, ½ pie de ladrillo, aislamiento térmico y acústico de lana mineral y hoja interior de pladur con aislamiento.

5) Cerramientos bajo rasante en contacto con espacios no habitables. Los cerramientos bajo rasante serán de 2 tipos:

a) Medio pie de ladrillo macizo, cuando separa 2 sectores de incendio diferentes. En cuartos de instalaciones generadoras de ruido irán trasdosados con ladrillo hueco doble y con aislante acústico de lana mineral en la cámara.

b) Fábricas de ladrillo hueco doble, enfoscado con mortero de cemento al interior, acabado con pintura blanca.

6) Cerramientos en contacto con el terreno:
Muros de hormigón

7) Cubiertas. De 2 tipos:

a) Cubierta plana invertida transitable: Formación de Pendiente mediante hormigón aligerado. Impermeabilización de Lamina bituminosa Mortero de protección. Aislamiento de poliestireno extrusionado, mortero de agarre y solería de gres de exteriores.

b) Cubierta plana no transitable: Sobre el forjado se colocará hormigón celular aligerado para formación de pendientes, membrana impermeabilizante adherida sistema bicapa, placa aislante de poliestireno extruído, membrana antipunzonamiento y protección y acabado de grava en zonas no transitables.

8) Suelos de las viviendas en contacto con espacios habitables:

a) Los suelos de las viviendas en contacto con espacios habitables tienen el pavimento de tarima de madera, una lámina anti-impacto sobre plastón de mortero de cemento sobre los forjados bidireccionales de hormigón.

9) Suelos en contacto con espacios no habitables:

a) Suelos sobre garaje y cuartos de instalaciones: los suelos de las viviendas y locales en contacto con espacios no habitables tienen el solado sobre plastón de mortero de cemento.

Sobre el forjado se colocará una lámina anti-impacto y sobre está un aislamiento térmico tipo polynum o similar. El forjado es bidireccional de hormigón armado.

b) Suelos sobre soportales: los suelos de las viviendas en contacto con espacios no habitables tienen el solado sobre plastón de mortero de cemento. Sobre el forjado se colocará una lámina anti-impacto. El forjado es bidireccional de hormigón armado. Por debajo del forjado se proyectará poliuretano.

10) Carpinterías exteriores.

En carpinterías exteriores se han dispuesto perfiles de aluminio con rotura de puente térmico. El acristalamiento se realiza mediante el empleo de vidrios de aislamiento térmico y acústico, para dar cumplimiento a las exigencias de aislamiento oficiales.

11) Sistema de compartimentación.

a) Tabiquería divisoria entre viviendas y zonas comunes: Medio pie de ladrillo tosco, aislamiento térmico y acústico de manta mineral de 4cm y acabado de cartón yeso de 1,5 cm.

b) Tabiquería divisoria entre viviendas: Medio pie de ladrillo tosco en el centro de la división, y aislamiento térmico y acústico de manta mineral de 4cm con acabado de cartón yeso de 1,5 cm a ambos lados.

c) Tabiquería divisoria dentro de la vivienda: Tabique de cartón yeso con estructura metálica y manta interior de lana mineral de 4 cm.

d) Tabiquería divisoria dentro de la vivienda en cuartos húmedos: Tabique de cartón yeso con estructura metálica, manta interior de lana mineral de 4 cm, acabado de cartón yeso de 1,5 cm, y alicatado por la cara húmeda.

e) Tabiquería divisoria entre viviendas y salas de máquinas: Medio pie de ladrillo tosco, aislamiento térmico y acústico de manta mineral de 4cm y acabado de cartón yeso de 1,5 cm.

12) Acabados e instalaciones.

PROCEDIMIENTO DE ACCESO A ZONA DE TRABAJO Y NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA

2.2.1. PROCEDIMIENTO DE ACCESO A ZONA DE TRABAJO

Se habilitarán dos puertas de acceso, una para acceso de trabajadores y otra para acceso de vehículos, ambos accesos se establecerán por la fachada del edificio. Siempre que se interfiera con el tráfico peatonal se hará uso de señalista con paleta direccional para dirigir el tráfico, del mismo modo que en la incorporación a la calzada de los vehículos.

El acceso a las zonas de trabajo se realizará por lugares seguros, y habilitados para ello, las inmediaciones de la zona de acceso estarán libres de obstáculos. Cuando se realice mediante la rampa de acceso a fondo de excavación, se tendrá en cuenta que no podrán circular simultáneamente vehículos y trabajadores por la rampa.

En el acceso a obra se encontrarán ubicados los carteles de señalización de acceso a obra:

- PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL AJENO A LA OBRA
- OBLIGACIÓN DE USO DE CASCO
- OBLIGACIÓN DE USO DE ROPA DE TRABAJO
- PELIGRO OBRAS
- OBLIGACIÓN DE USO DE CALZADO DE SEGURIDAD
- OBLIGACIÓN DE USO DE CHALECO REFLECTANTE
- PELIGRO ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS

Las visitas que puedan acceder a la obra, pasarán primero por la caseta del encargado de obra para poder ser debidamente acreditadas para su acceso a obra, así como los subcontratistas que accedan a obra deberán acceder a la caseta del encargado de obra para que éste permita su acceso a la misma.
Para que los trabajadores accedan a las zonas de trabajo, éstas se encontrarán siempre libres de obstáculos, y el acceso estará debidamente señalizado.

RIESGOS

Caída al mismo nivel.
Caída a distinto nivel.
Atrapamiento por y/o entre objetos.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Caídas de objetos en manipulación
Choques, cortes y golpes contra objetos inmóviles o móviles
Sobreesfuerzos
Exposición a temperaturas extremas
Exposición a contactos eléctricos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA.

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros y las inmediaciones de éstos se encontrarán libres de obstáculos.

En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, primero se señalizará la zona de riesgo, y todos los trabajadores que realicen tareas en la zona de riesgo, irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad, sino sabe dónde anclarse deberá consultar con su encargado.

Para los replanteos y demás trabajos, en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo, sistema retráctil debidamente afianzado o línea de vida mediante el arnés de seguridad.

Siempre que se realicen trabajos en perímetros, la parte inferior estará debidamente señalizada y balizada para evitar el tránsito de los trabajadores por dicha zona.

SE PROHIBE REALIZAR TRABAJOS SIMULTÁNEAMENTE EN LA MISMA VERTICAL.

Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

La maquinaria y/o herramienta que se utilice para la ejecución de éstas tareas, deberá utilizarse de acuerdo al manual de instrucciones de la propia maquinaria y/o herramienta.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas
Señalización
Balizamiento
Vallado perimetral

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Arnés (cuando aplique)
Sistema retráctil (cuando aplique)
Botas de seguridad
Casco
Ropa de trabajo (en períodos calurosos se permitirá la utilización de pantalón corto y camiseta)
Guantes (cuando aplique)
Faja de protección lumbar (cuando aplique)
Línea de vida (cuando aplique)

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97.

2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA.

COMO MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, SE DESTACAN LAS SIGUIENTES MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR:

- Los accesos a la obra, deberán respetarse y mantenerse limpios y accesibles (tanto acceso a obra como a zona de trabajo) SE PROHIBE ACCEDER POR ZONAS NO PREVISTAS PARA ELLO, en el acceso de obra existirán los carteles pertinentes con la obligación de cumplimiento de los mismos,

obligatorio uso de calzado de seguridad, de casco de protección, peligro obras, prohibido el acceso a personal ajeno a la obra y peligro entrada y salida de vehículos y maquinaria en movimiento.

- Los trabajadores deberán acceder al lugar de trabajo por las zonas habilitadas para el tránsito de trabajadores, en caso de interferencias entre tráfico peatonal y tráfico rodado y/o trabajadores se atenderá a las indicaciones del señalista.
- Está totalmente prohibido el acceso a la obra del personal no autorizado
- Las escaleras de mano, siempre deberán estar libres de obstáculos en la parte de embarco y desembarco, así como sobrepasar 1m la altura del desembarco, tener un ángulo de aprox. 75 º, así como tener en la parte inferior las zapatas antideslizantes y estar debidamente afianzadas en la parte superior, el acceso y descenso debe realizarse de cara a la escalera y está prohibido utilizarla para realizar trabajos sobre ella y transportar materiales mientras se realiza el ascenso/descenso.
- TODOS LOS EQUIPOS DE TRABAJO se utilizarán conforme indique el manual de instrucciones del fabricante
- Se recuerda que la obra debe mantenerse en condiciones de orden y limpieza.
- Está prohibido acopiar materiales que sobrepasen 1.50m la altura desde el suelo. Cuando se acopien materiales deberán estar correctamente apilados y estabilizados.
- Está prohibido acopiar encofrados, paneles, chapas de grandes dimensiones… en vertical, deberá realizarse el acopio en horizontal y garantizar su estabilidad.
- En toda la obra es obligatorio el uso de ropa de trabajo, casco, botas de seguridad y chaleco reflectante (a excepción de los trabajadores que realicen trabajos de soldadura), INCLUSO EN LOS MOMENTOS EN LOS QUE SE VAN LOS TRABAJADORES A COMER O ALMORZAR, hasta que se abandone la obra deberán utilizar los equipos de protección individual descritos anteriormente, así como para cada una de las actividades, los determinados para dicha activad en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Los sistemas de protección colectiva existentes en obra deben respetarse, está totalmente prohibido saltar las protecciones colectivas así como eliminarlas. Si el trabajador detecta alguna zona sin proteger, por favor, avise al encargado o al recurso preventivo de la obra para su reposición, la seguridad es cosa de todos los que estamos en la obra.
- Se tiene que seguir las normas que el fabricante de la maquinaria existente en obra y demás equipos, tenga establecidas para su uso y mantenimiento en perfecto estado de funcionamiento. Dichas instrucciones del fabricante, deberán cumplirse inexorablemente, no pudiendo realizar modificación alguna de los diferentes equipos y maquinaria existente en obra, atendiendo siempre a las instrucciones escritas en el manual de instrucciones del equipo y maquinaria de trabajo.
- En las mesas de corte es obligatorio el uso de GAFAS DE SEGURIDAD y del EMPUJADOR, así como, que alrededor de la mesa de corte, se encuentre la zona con el debido orden y limpieza, no debiendo fumar en la zona de la sierra de corte (peligro de incendio) (o zona donde exista material inflamable).
- En caso de utilización de productos químicos, el trabajador previamente leerá la ficha técnica del mismo y utilizará los EPI´S correspondientes para el uso de dicho producto químico, en caso de duda no los utilizará.
- No tienen existir huecos sin cubrir en la obra, en caso de huecos de paso de instalaciones se taparán con tablero cuajado y claveteados al forjado, en caso de huecos de mayores dimensiones con red horizontal y con barandilla perimetral.
- Se recuerda que todos los trabajadores que trabajen en zonas donde exista un riesgo de caída en altura mayor o igual a 2.00 m (no protegido mediante protecciones colectivas) que tienen la

obligación de utilizar el arnés de seguridad anclado a un punto fijo, a sistema retráctil (debidamente afianzado)o a línea de vida (teniendo que estar la zona debidamente señalizada para impedir el paso a trabajadores ajenos a dichas tareas), sino sabe donde anclarse pregunte al encargado de la obra o al recurso preventivo

- ESTÁ PROHIBIDO realizar trabajos superpuestos en la misma vertical
- En días de lluvia deberán hacer uso del impermeable y en los trabajos donde sea necesario uso de botas de agua.
- Se comprobarán las eslingas/cadenas, antes de la elevación de las cargas por parte del trabajador que realice dichas tareas, así como la sujeción de la carga que esté debidamente afianzada
- Los trabajadores deberán consultar con el encargado qué trabajos pueden realizar en los días de lluvia y en los días de fuertes vientos
- Se deberá comprobar el buen estado de los materiales antes de su uso, sino están en buen estado deberá avisarse al encargado y/o recurso preventivo de la obra, y proceder a su retirada y marcado de estos para que no se utilicen.
- Se recuerda que está totalmente prohibido el ingerir bebidas alcohólicas y otras sustancias nocivas en la obra y en horario laboral
- Está totalmente prohibido comer en las zonas de trabajo.
- Las empresas subcontratistas, presentarán a Grupo Bertolín S.A.U. (Dpto. documentación) el justificante de la documentación requerida en el contrato con su subcontrata, tanto de los trabajadores como de la empresa.
- Todas las subcontratas deberán nombrar a un vigilante de seguridad y salud de la obra
- Todas las subcontratas deberán explicar el contenido del plan de seguridad y salud y anexos a sus trabajadores con la finalidad de que éstos conozcan el contenido y los riesgos y medidas preventivas a aplicar.
- Se deben seguir las instrucciones que indique el Encargado de obra y/o Recurso preventivo de la misma para la realización de cada una de las tareas de la obra. **EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97.**

2.2.3. NORMAS A SEGUIR SOBRE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Barandilla

Actividades en las que se utiliza

En zonas de trabajo con riesgo de caída con una altura igual o superior a 2 m, y en alturas inferiores siempre que la caída pueda ser peligrosa.

Como se utiliza

- Las barandillas tienen que ser resistentes, de una altura mínima de 100 cm, y deben disponer de pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- Hay que colocarlas al inicio de la actividad que provoca el riesgo de caída.
- Previo a la colocación de las barandillas, se utilizará el arnés de seguridad anclado a punto fijo, sino sabe dónde anclarse, consulte a su encargado.
- Hay que comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, deterioros o similares.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: que protejan toda la zona de caída, que se encuentren correctamente fijadas y que estén en posición vertical.
- Durante su colocación es necesario utilizar arnés de seguridad fijado a una línea de vida.
- Situar los montantes separados entre sí por una distancia adecuada y siempre por la parte exterior de los travesaños.
- Cuando haya que desmontar provisionalmente una barandilla para realizar operaciones de descarga, o cualquier otra operación, se tiene que volver a montar inmediatamente. Antes de retirar una protección colectiva hay que solicitar autorización al encargado y advertir el riesgo mediante señalización y balizamiento, para retirar la barandilla se utilizará arnés de seguridad anclado a punto fijo para realizar éstas tareas.
- Se comprobará la resistencia y estabilidad una vez colocadas y en seguimientos periódicos.
- Para la colocación de las barandillas, los trabajadores irán provistos de arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Actividad: Montador de barandillas de seguridad								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Montaje de barandillas.		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

2.2.4. NORMAS A SEGUIR EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Cinta de señalización

Como se utiliza

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, estropeada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

Equipos de protección individual a utilizar

- Chaleco reflectante
- Casco
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Cono

Como se utiliza

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
- La distancia entre conos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.
- Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.
- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:
    - Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.
        - Si es necesario habrá un señalista de apoyo
    - Retirada: orden inverso al de colocación.
        - Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.
        - Si es necesario habrá un señalista de apoyo

Equipos de protección individual a utilizar

- Chaleco reflectante
- Casco
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Malla de señalización

Como se utiliza

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, estropeada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- Asegurarse de que tiene un color vistoso para que pueda apreciarse desde lejos.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

Equipos de protección individual a utilizar

- Chaleco reflectante
- Casco
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo cuando sea necesario (riesgo de caída en altura)

Señales

Como se utiliza

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con:
    - Los riesgos, elementos o circunstancias que se tengan que señalizar.
    - Extensión y visibilidad de la zona.
    - Trabajadores afectados.
    - Hora del día en que sea necesaria la señalización.
- Hay que colocar las señales en zonas visibles.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.
- Es necesario anclarlas sólidamente en el terreno cuando se trata de señales verticales.
- En el caso de señales verticales, verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que las haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.

2.2.5. UTILIZACIÓN DEL SISTEMA RETRÁCTIL ANCLADO AL ARNÉS DE SEGURIDAD

Son medios auxiliares de protección individual que sirven para limitar la altura de caída, de personal trabajando, El dispositivo anticaídas con retroceso automático, protege la caída en altura, ya que ante una carga repentina repercutida sobre el mismo (posible caída), frena en seco (actuando del mismo modo que un cinturón de seguridad de un coche).

Los trabajadores que estén trabajando en la colocación del tablero de encofrado, o en cualquier lugar donde exista riesgo de caída en altura y no exista una protección colectiva que proteja dicha caída, llevarán siempre el arnés de seguridad anclado a un punto fijo, en caso de no tener un punto fijo cercano se enganchará el dispositivo retráctil al arnés de seguridad.

EL DISPOSITIVO ANTICAÍDAS, NO SE UTILIZARÁ NUNCA ENGANCHADO A BORDE DE FORJADO NI EN VIGAS DE CUELGUE, SE UTILIZARÁ SIEMPRE ENGANCHADO A UN PUNTO CENTRAL

Este dispositivo será de uso obligatorio siempre que no se utilicen redes horizontales de limitación de altura de caída.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de diferentes alturas de materiales y personal, por mala instalación del mosquetón de agarre.
- Caídas durante el montaje y desmontaje.
- Rotura del mecanismo o anomalías del funcionamiento.
- Mala conservación del sistema.
- Golpes durante la operación de montaje y desmontaje.

Normas básicas de seguridad:

Se colocará el testigo de caída anclado con mediante un mosquetón a las esperas de los pilares o anclado a un punto fijo, en caso de duda, consulte con el encargado de obra.

Si se produjera una caída el dispositivo anticaídas deberá ser enviado al fabricante para su revisión.

Se debe realizar un mantenimiento preventivo del equipo anticaídas:

- Almacenar el equipo en condiciones normales (lugar seco y ventilado)
- Controlar regularmente el cordaje del aparato
- En caso de anomalía de funcionamiento, el aparato deberá ser enviado al fabricante para su revisión.

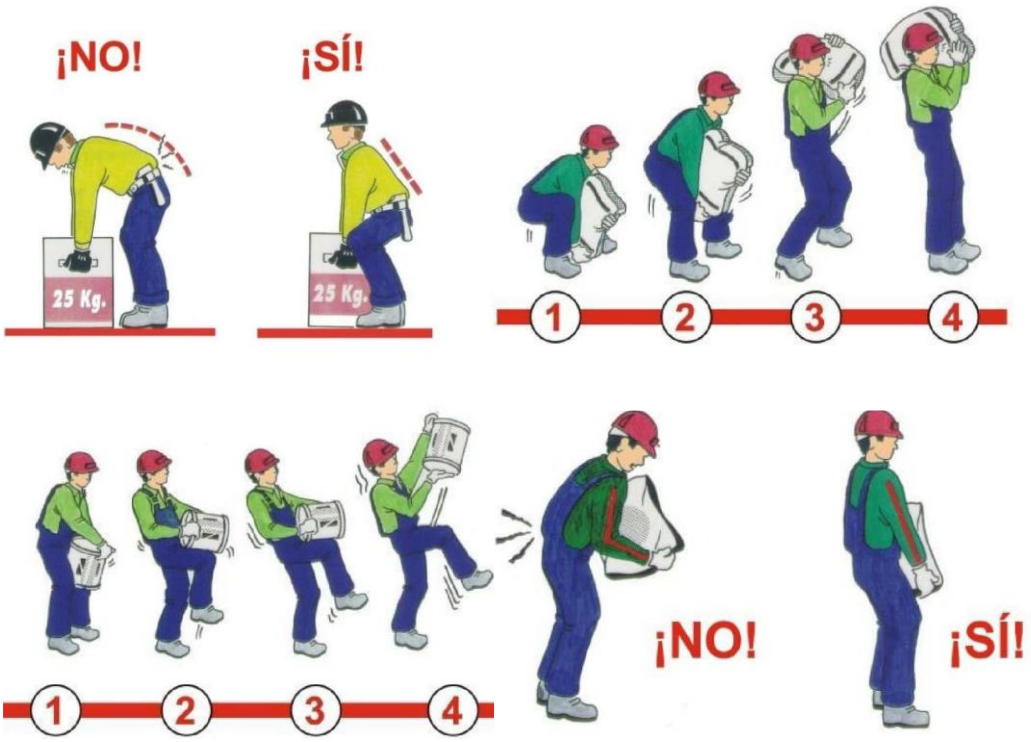
Se utilizará siguiendo el manual de instrucciones suministrado por el fabricante y según las indicaciones del plan de seguridad y salud de la obra.

2.2.6. NORMAS A SEGUIR PARA LA MANIPULACION MANUAL DE CARGAS:

Se recuerda que para la MANIPULACION MANUAL DE CARGAS los trabajadores deben tener en cuenta en el uso de las siguientes indicaciones:

Medidas Preventivas Normas generales

- Para levantar una carga, seguir las siguientes reglas básicas : .
    - Separar los pies hasta conseguir una postura estable.
    - Doblar las rodillas.
    - Mantener la espalda recta
    - Aproximar la carga al cuerpo
    - Manipular el peso gradualmente.
    - No girar el tronco mientras se esté manipulando la carga
    - Mantener siempre que sea posible los brazos con tracción simple.
- No levantar ni transportar pesos superiores a los que establecen las determinaciones normativas (RD 487/97); se aconseja utilizar un medio auxiliar adecuado. No superar el peso máximo recomendado de 25 kg.
- Mantener la espalda recta durante el transporte de una carga.



- En la manipulación y transporte de cargas, hay que repartirlas para no sobrecargar un lado de la columna.

No transportar cargas caminando hacia atrás.

- Examinar la carga antes de manipularla, localizando las zonas peligrosas (aristas, bordes, etc.) en el momento de cogerlas.
- Planificar la manipulación: cuál es el punto más adecuado para cogerlas, dónde dejar la carga y eliminar cualquier elemento que interfiera en el transporte.
- Evitar inclinaciones laterales de la columna cuando se transporten cargas con un solo brazo.
- En función del peso, dimensiones y forma de la carga, es necesario efectuar su manipulación con otros compañeros de trabajo.
- Cuando deban desplazarse cargas, es necesario recordar que es mejor empujar la carga que estirarla.
- Minimizar las distancias largas en el transporte de cargas.
- Evitar las posturas fijas (alternancia de tareas y establecimiento de pausas).

<u>Equipos de protección individual</u>

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja (cuando sea prescrita por problemas de salud individuales).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

2.3. FASES DE TRABAJO

En esta obra, se van a realizar tareas de:

- Topografía y Replanteo: Es el conjunto de actividades que se requiere realizar para el posicionamiento y marcado de las obras en el terreno.
- Trabajos previos: Se definen como todos aquellos trabajos que se deben realizar antes del comienzo de las obras, como son:
    - La preparación de accesos y zonas de acopios.
    - Instalación de casetas de obra
    - La señalización de las obras.
    - El vallado de las obras prestando especial atención a la zona con mayor transito de vehiculos-peatones. (el vallado correrá por cuenta de la propiedad, estarán siempre valladas debidamente las zonas de actuación y trabajos de la urbanización)
    - Replanteos
    - Coordinación de actividades empresariales
- Localización de servicios afectados: Antes de iniciar las obras y como trabajo previo, se deberán conocer los servicios existentes a lo largo de su traza, para ello, y dada la indefinición que habitualmente existe sobre su situación y profundidad, deberán efectuarse una revisión para su localización, señalizándolas para su posterior control.
    - Agua Potable: De acuerdo con los servicios técnicos municipales, el abastecimiento de agua potable está garantizado a través de la red general y la Propiedad queda encargada de poner a disposición de GRUPO BERTOLIN, S.A.U. Se instalará un contador, llave de paso general y derivaciones a las distintas plantas de distribución. El suministro se realizará a través de material de fácil montaje, perfectamente enterrado y/o protegido. La llave de paso general se colocará en su lugar definitivo sobre la acera, mientras que el contador se colocará de forma provisional en el perímetro interior de la obra.
    - Electricidad: Según las condiciones contractuales pactadas, el suministro de luz será gestionado por la Propiedad, quien, queda encargada de realizar la solicitudes administrativas y los trabajos a pie de obra: montaje de CGP's, mangueras y cuadros interiores que alimenten los distintos medios auxiliares. Poniendo la instalación al servicio de GRUPO BERTOLIN, S.A.U. En cualquier caso, se establecerán los controles periódicos preceptivos para cumplir con la normativa vigente.
- Movimiento de tierras y excavación
- Ejecución de cimentación
- Instalación de grúa torre
- Ejecución de estructura
- Cubierta
- Albañilería
- Revestimientos
- Cerrajería
- Señalización
- Carpintería interior
- Carpintería exterior
- Instalaciones

- Fontanería
- Saneamiento
- Electricidad y telecomunicaciones
- Gas
- Calefacción
- Climatización y ventilación
- Ascensor y montacoches
- Energía solar y ACS
- Seguridad de incendios

- Urbanización

2.3.1. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Es el conjunto de actividades que se requiere realizar para el posicionamiento y marcado de las obras en el terreno.

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

- Procedimientos, equipos y medios auxiliares

Se deberán llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Localización de las bases topográficas que se definen en el proyecto.
- Situar, a partir de dichas bases, los puntos característicos que definen las obras a realizar.
- Marcar dejando referencias que permitan realizar comprobaciones durante la ejecución. (Marcas de tiza, estacas, etc.)
- Entre los equipos a utilizar se encuentran; estación topográfica, nivel, mira, GPS, ordenador portátil
- Entre los medios auxiliares a utilizar se encuentran los siguientes: carretilla elevadora, andamio borriqueta, andamio tubular y escaleras de mano.

- Riesgos evitables más frecuentes.
  - Atropellos por vehículos.
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Golpes, cortes, erosiones al situar marcas o puntos característicos que definen las obras a realizar.
  - Accidentes in itinere.
- Equipos de protección individual
  - Chaleco reflectante
  - Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches. En épocas estivales se podrá utilizar ropa de verano.
  - Casco
  - Botas de seguridad
  - Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Medidas de protección a adoptar.
  - **Para el señalista:** utilización de la paleta de señalización, chaleco reflectante, ropa de trabajo, casco y calzado de seguridad, conocimiento del protocolo de acceso a vehículos y paso de viandantes en las inmediaciones de la obra. (Cuando vaya a pasar un vehículo a la obra, primero se verificará que no hayan viandantes que interfirieran el paso del vehículo a la obra, y luego se dará paso al vehículo, si hubieran viandantes primero pasarán los viandantes y luego se dará paso al vehículo tanto para entrada como para salida de vehículos a la obra)
  - **Para el equipo de topografía y equipo de replanteo**: Equipo de protección individual adecuado.

Para los replanteos y demás trabajos, en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva o no sea posible que la protección colectiva esté colocada) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.
Siempre que no exista protección colectiva (tablero cuajado y/o red y/o barandilla perimetral) los trabajadores deberán ir anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo, línea de vida o sistema retráctil debidamente afianzado (el sistema retráctil no será posible utilizarlo en las zonas de la viga de coronación o enganchado a zonas de perímetro de forjado, ya que la longitud de éste superaría la caída en altura y no evitaríamos la caída al vacío), además de estar la zona señalizada para evitar la presencia de otros trabajadores en la zona de riesgo. Tan pronto se pueda se colocará la protección colectiva, y NUNCA SE DEBERÁ DEJAR LA ZONA DESPROTEGIDA Y SIN SEÑALIZAR EL RIESGO.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97.

2.3.2. TRABAJOS PREVIOS

Entre los trabajos previos se incluye la revisión del vallado existente de la parcela, , el cual se mantendrá en buenas condiciones de seguridad durante la ejecución de la obra, ajustándolo a las necesidades de los trabajos y reponiendo los elementos rotos o deteriorados en su caso.

Se incluye en este apartado también la instalación de las casetas provisionales, la ejecución de las acometidas eléctricas y de agua correspondientes para su uso y la tala de árboles/arbustos existentes.

En los accesos existirán señales que indiquen:

- OBLIGACIÓN DE USO DE CASCO
- OBLIGACIÓN DE USO DE CALZADO DE SEGURIDAD
- PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL AJENO A LA OBRA
- PELIGRO OBRAS
- PELIGRO MAQUINARIA EN MOVIMIENTO
- PELIGRO CAÍDAS AL MISMO NIVEL
- PELIGRO CAÍDAS A DISTINTO NIVEL
- ENTRADA-SALIDA DE VEHÍCULOS A OBRA.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a los trabajos. No se realizarán trabajos en zonas próximas a las maniobras de maquinas y camiones, debiendo existir una persona encargada de indicar, señalizar y ayudar a maniobrar tanto a los camiones como a las distintas máquinas. También se situará en el acceso al solar para indicar a peatones la entrada y salida de vehículos en la obra.

- Señalización de tráfico en las vías públicas afectadas.
- Señalización de obra.
- Desbroce y limpieza.
- Actuaciones en el vallado perimetral de obra
- Instalación de casetas provisionales de obra

Herramientas y Medios Auxiliares

- Se consideran como tales:
  - Vallas de cerramiento
- Vallas para señalización de paso de personas y vehículos.
- Señales de tráfico.
- Barreras de seguridad, conos cintas, balizas, new jersey, etc.
- Señales de seguridad.
- Retroexcavadora.
- Camiones
- Pala cargadora
- Martillo rompedor
- Camión con caja basculante

Riesgos evitables más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Desprendimientos.
- Vuelcos de máquinas.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Puesta en marcha fortuita de vehículos.
- Atrapamientos.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Aplastamientos.
- Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- "Golpe de látigo" por rotura de cable.
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento de vehículos y oxicorte.
- Ambiente pulvígeno.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo y exposición a vibraciones.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Lesiones en manos y pies.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Inundaciones.
- Incendios.
- Animales y/o parásitos.
- Accidentes in itinere

EPI's a utilizar

- Casco homologado.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Cascos protección acústica.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Traje de aguas.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

Medidas de Protección a Adoptar

Señalización

- Señalización de seguridad, obligatoriedad del uso del casco.
- Señales de prohibición, prohibición del paso de personal no autorizado a la obra.

- Se señalizarán los desniveles y posibles zonas con riesgo de caída menor de 2.00m, las mayores o igual a 2.00 m se protegerán mediante barandilla perimetral.

Cinta de señalización

- En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color blanco y rojo, inclinándose 60o con la horizontal.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

- Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.
- Las máquinas autoportantes utilizadas deberán disponer de: Una bocina o claxon de señalización acústica. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás. Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

Protección maquinaria

- Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.
- Toda la maquinaria se utilizará según manual de instrucciones del fabricante y los trabajadores estarán autorizados para su manejo.

Normas básicas de Seguridad

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo dispuesto en los puntos 1.3. Normas a seguir sobre los medios de protección colectiva, 1.4. Normas a seguir sobre los trabajos de señalización y balizamiento, 1.5. Normas a seguir sobre manipulación manual de cargas 1.6. Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen, además de las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 25 Kg
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como la zona de paso de vehículos rodados.
- La maquinaria utilizada para los trabajos estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.
- Los operadores de la maquinaria empleada en la limpieza del solar deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
  - No subir pasajeros.
  - No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
  - No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
  - No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
- La circulación en las inmediaciones de zanjas taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o caída.

- Se prohíbe bajar de lado de la maquinaria. Queda totalmente prohibido el acceder o bajar en marcha aunque sea a poca velocidad.
- Se deberá trabajar siempre que sea posible, con viento posterior, para que el polvo no impida la visibilidad al operador.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y despejada, situada lo suficientemente lejos de las zonas con riesgo de derrumbamiento. Cuando el suelo esté en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- En los trabajos realizados con máquinas en proximidad de líneas eléctricas en tensión, se mantendrá la distancia de seguridad establecidas en las normas NTE-IEB "Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra".
- Durante los trabajos de limpieza y desbroce del solar pueden aparecer elementos arquitectónicos o arqueológicos y/o artísticos ignorados, de cuya presencia debe darse cuenta al Ayuntamiento y suspender cautelarmente los trabajos en ese área de la obra. En esta obra, habrá un equipo de arqueología que nos dará permiso para actuar en las fases de movimiento de tierras.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran asimismo aparecer, deberán inmediatamente ponerse en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.
- Detectada la presencia de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá con sumo cuidado a la desinfección o retirada a contenedor clínico, de los restos sospechosos.
- Toda la maquinaria se utilizará según manual de instrucciones del fabricante y los trabajadores estarán autorizados para su manejo.
- En la puerta de la obra, habrá un señalista coordinando el paso de vehículos de la obra con el tránsito peatonal y el tránsito de vehículos del vial público.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97, EN ESTE APARTADO PRESTANDO ESPECIAL ATENCIÓN A LA DESCARGA DE LOS MÓDULOS DE CASETAS A LA ZONA DE OBRA.

INSTALACION DE CASETAS PROVISIONALES

Se instalarán casetas provisionales de obra. Las instalaciones constarán de

- Caseta aseo / baño
- Caseta Comedor
- Caseta Vestuario
- Caseta almacén.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Casco

Para acceder a la parte superior de las casetas, los trabajadores obligatoriamente accederán a dicha plataforma mediante una escalera fija o andamio europeo, y cuando se encuentren en la parte superior de las

casetas los trabajadores irán anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo (si van anclados mediante cuerda no podrá superar la misma 1.50 m, en caso de ser necesario superar el 1.50m, deberán utilizar el sistema retráctil anclado al arnés de seguridad)

RIESGOS DETECTADOS

Caída a distinto nivel
Caída al mismo nivel
Atrapamiento
Golpes con objetos en movimiento
Golpes con herramientas manuales

MEDIDAS PREVENTIVAS ADOPTADAS

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA.
Cuando los trabajadores se encuentren en la parte superior de las casetas, éstos irán anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo (si van anclados mediante cuerda, esta no podrá superar la misma 1.50 m, en caso de ser necesario superar el 1.50m, deberán utilizar el sistema retráctil anclado al arnés de seguridad a un punto fijo central del techo de la caseta)
Las escaleras de mano sobrepasarán un metro la altura del plano de desembarco y estarán amarradas en la parte superior y en la inferior se encontrarán dispuestas con zapatas antideslizantes y no existirán acopios en las inmediaciones de éstas.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Trabajos previos, montaje de casetas, colocación de vallado, etc										**Lugar de evaluación: sobre planos**				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X	X		X			X			
Golpes por péndulos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón).	X				X	X	X			X				
Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X	X		X			X			
Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación).	X				X	X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica.	X			X	X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														

Equipos previstos de protección individual:

Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

2.3.3. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Las calles del perímetro exterior son transitadas por personas y vehículos de todo tipo, por lo que deberá tenerse en cuenta, a la hora de proteger a los viandantes y vehículos de las posibles interacciones con la obra. En un principio no se prevé la necesidad de realizar desvíos peatonales, únicamente será necesaria la presencia de un vigilante para dirigir la entrada y salida de vehículos por la fachada del edificio con el objetivo de interferir el mínimo posible con el tráfico rodado y peatonal existente.

El señalista a pie de obra (provisto de paleta de señalización) regulará el acceso al tráfico de maquinaria y camiones a la obra en caso de ser necesario. El señalista será conocedor del protocolo de acceso de vehículos a obra e interacción con el tráfico peatonal y rodado de las inmediaciones a la misma. (Cuando vaya a pasar un vehículo a la obra, primero se verificará que no hayan viandantes que interfirieran el paso del vehículo a la obra, y luego se dará paso al vehículo, si hubieran viandantes primero pasarán los viandantes y luego se dará paso al vehículo tanto para entrada como para salida de vehículos a la obra)

Asimismo, las calles afectadas están urbanizadas y cuentan con los servicios básicos necesarios (agua potable, energía eléctrica, telecomunicaciones, saneamiento, etc). Queda pendiente la confirmación por parte de las compañías suministradoras los puntos de derivación y conexión. Estos planos los tendremos previo al inicio de los trabajos y estarán en obra para conocimiento de todos los trabajadores.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares

Partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se replanteara sobre el terreno la situación teórica de los mismos, para no interferir en nuestros trabajos.

Medios auxiliares:

Material de señalización (vallas, señales, cinta plástica, conos etc)

Riesgos evitables más frecuentes

Rotura de servicios en uso

Medidas de protección

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

- En caso de rotura de servicios, se realizará un acotamiento de la zona donde se haya producido la rotura para evitar el paso de vehículos y peatones por la zona, dando aviso inmediatamente a la compañía suministradora sobre la cual se haya producido la rotura para que dejen fuera de servicio el área de la zona donde se haya producido la rotura.
- La compañía en su caso, se encargará de indicarnos si es necesario realizar cortes de calle y circulación.
- Se colocará un señalista en la zona que impida el paso en caso necesario a personal y/o vehículos y discrimine el tránsito de éstos.

2.3.4. TRABAJOS DE DEMOLICION

En este apartado se incluyen las pequeñas demoliciones que pudieran quedar pendientes de la demolición del edificio (cimentaciones, muros, etc).

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Demolición de pavimentos existentes										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel, (caminar sobre escombros, terrenos irregulares).	X				X	X	X			X				
Proyección violenta de partículas (ruptura o cortes de pavimentos).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (manejo de herramientas pesadas).	X				X	X	X			X				
Ruido por: (compresores; martillos neumáticos; espadones).	X				X	X	X			X				
Polvo ambiental.	X				X	X	X			X				
Cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X			X				
Vibraciones (manejo de martillos neumáticos; espadones).	X				X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Las propias de la maquinaria a utilizar, así como señalización y balizamiento Equipos previstos de protección individual: Casco con auriculares contra el ruido; gafas contra las proyecciones; fajas contra los sobre esfuerzos y las vibraciones; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante (en su caso). Señalización: la propia del solar De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas;														
Interpretación de las abreviaturas														

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Demoliciones por procedimientos neumáticos.										***Lugar de evaluación: sobre planos***				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Golpes por proyección violenta de objetos.		X			X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas.	X				X	X		X			X			
Golpes por rotura de punteros.	X				X	X		X			X			
Producción de atmósferas saturadas de polvo.	X				X	X	X			X				
Lesiones diversas por golpes de mangueras rotas con violencia (reventones, desemboquillados bajo presión).	X				X	X	X			X				

Vibración continuada del esqueleto y órganos internos por uso de martillos rompedores.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas obligadas, sustentación de elementos pesados).	X				X	X	X			X				
Ruido puntual, ambiental o por conjunción de fuentes ruidosas (algunos martillos y compresores funcionando en áreas cerradas o semicerradas).	X				X	X	X			X				
Vuelco de tabiques o tabicones sobre las personas (puede ser forzado o accidental).	X				X	X		X			X			
Erosiones por manejo de objetos (cercos, material cerámico).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (carga a brazo de objetos pesados).		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA
Protecciones colectivas a utilizar: Pantallas contra las proyecciones de objetos; cierre del acceso a las zonas a demoler; cuerdas fiadores para cinturones de seguridad; anclajes de seguridad.
Equipos previstos de protección individual: Casco de seguridad con protección auditiva; mascarillas contra el polvo; muñequeras y fajas contra las vibraciones y los sobre esfuerzos; guantes mandiles y polainas de cuero; cinturones de seguridad de sujeción; ropa de trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Utilización de martillas y compresores con marca CE. Vigilancia permanente del estado de los martillos, punteros y conexiones de las mangueras.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	**Cl**	Protección colectiva	**L**	Lesiones leves	**T**	Riesgo trivial	**I**	Riesgo importante
R	Remota	**Pi**	Protección individual	**G**	Lesiones graves	**To**	Riesgo tolerable	**In**	Riesgo intolerable
P	Posible	**Pv**	Prevenciones	**Gr**	Lesiones gravísimas	**M**	Riesgo moderado		

Recursos Considerados

- Maquinaria a utilizar.
  - Retroexcavadora.
  - Pala cargadora.
  - Martillo rompedor eventualmente.
  - Camión con caja basculante.
  - Dúmper.
- Medios auxiliares.
  - Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgo, cartelería de señalización y advertencia de riesgos, tochos y malla plástica.
  - Escaleras de mano
  - Puntales

Riesgos detectables más comunes

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desprendimiento de tierras.
- Atrapamiento por y/o entre objetos
- Atropellos, atrapamientos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Posturas inadecuadas y sobreesfuerzos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Ambienta pulvígeno.
- Cuerpo extraño en un ojo.
- Lesiones en manos y pies.

- Contacto eléctrico directo o indirecto con líneas eléctricas en tensión.
- Vuelco y deslizamiento de máquinas y camiones.
- Accidentes in itinere

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protectores auditivos.
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables al agua en su caso.
- Traje de agua, en su caso.
- Chaleco reflectante
- Mascarilla de protección, cuando sea necesaria.
- Arnés de seguridad, en su caso
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches. En épocas estivales se podrá utilizar ropa de verano.

Protecciones colectivas

- Señalización:
  - Señalización de seguridad, obligatoriedad del uso del casco, en las zonas donde sea preceptivo, cuando se encuentren los trabajadores en lugares con riesgo de caída de objetos desde altura o en zona de interacción con la maquinaria.
  - Señales de prohibición, prohibición del paso de personal no autorizado a la obra.
- Cinta de señalización
  - En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de materiales plásticos el riesgo de acceso por una zona donde puede tener riesgo de caída al mismo o distinto nivel (se utilizará siempre que exista riesgo de menos de 2.00m)
- Vallado tipo ayuntamiento o similar o barandilla de seguridad

2.3.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIÓN

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Incluimos en este apartado los trabajos de despeje y desbroce del terreno, así como el vaciado de la zona de obras para la ejecución del sótano, etc.

La excavación del solar se realizará con medios mecánicos, hasta cota prevista, dejando una rampa de acceso con la pendiente adecuada en la zona de acceso, (pendiente máxima del 12% en tramos rectos y del 8% en los tramos curvos). Dadas las dimensiones de la parcela no en todos los rebajes se podrá mantener el % de pendiente máxima, aunque si se respetará siempre que sea posible.

Todos los cortes del terreno se señalizarán o vallarán según proceda (si es menor de 2.00 m se puede dejar señalizado mediante balizamiento o mediante valla tipo ayuntamiento o tochos y malla plástica de señalización, además de la pertinente cartelería que indique los riesgos), nunca se dejará un riesgo de caída en altura de 1.50 a 2.00 metros sin señalizar. Si el riesgo de caída en altura es igual o mayor de 2.00 m se protegerá mediante barandilla rígida. Las protecciones colectivas se revisarán en caso de lluvias, heladas, paralizaciones de obra, para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierra.

Siempre que no exista protección colectiva (tablero cuajado, red y barandilla perimetral) los trabajadores deberán ir anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo, línea de vida o sistema retráctil debidamente afianzado (el sistema retráctil no será posible utilizarlo en las zonas de la viga de coronación, ya que la longitud de éste superaría la caída en altura y no evitaríamos la caída al vacío), además de estar la zona señalizada para evitar la presencia de otros trabajadores en la zona de riesgo. Tan pronto se pueda se colocará la protección colectiva, y NUNCA SE DEBERÁ DEJAR LA ZONA DESPROTEGIDA Y SIN SEÑALIZAR EL RIESGO.

No se realizarán trabajos en zonas próximas a las maniobras de las máquinas y camiones, debiendo existir una persona encargada de indicar, señalar y ayudar a la maniobra. Los camiones no sobrepasarán su tara máxima.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Excavación de tierras a cielo abierto (desmonte).											*Lugar de evaluación: sobre planos*			
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Deslizamientos de tierras, rocas.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierras, rocas, por uso de maquinaria.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierras, rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.	X			X		X		X			X			
Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas, por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas, por variación de la humedad del terreno.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas por filtraciones acuosas.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones por temperaturas (altas o bajas).	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, por soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierras, rocas, por fallo de las entibaciones (entibaciones artesanales, mal montaje de blindajes).	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierras, rocas, por excavación bajo nivel freático.	X			X		X		X			X			
Atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.	X			X		X		X			X			
Caídas de personal o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).	X			X		X		X			X			
Problemas de circulación interna (barros debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación).	X			X		X		X			X			
Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza.	X			X		X		X			X			
Caídas de personal al mismo nivel (pisadas sobre terrenos sueltos. Embarrados).	X			X	X	X		X			X			

Contactos directos con la energía eléctrica (trabajos próximos a torres o a catenarias de conducción eléctrica).	X			X	X	X		X			X			
Contactos directos con la energía eléctrica (trabajos bajo catenarias de líneas de conducción eléctrica o de ferrocarriles).	X			X	X	X		X			X			
Interferencias con conducciones enterradas (gas, electricidad, agua).	X			X		X		X			X			
Los derivados de los trabajos realizados en presencia de reses (paso de fincas dedicadas a pastos, etc.).	X			X		X		X			X			
Los riesgos potenciados u originados por terceros (intromisión descontrolada en la obra durante las horas dedicadas a producción o descanso).	X			X		X		X			X			
Ruido ambiental y puntual.	X				X		X			X				
Sobre esfuerzos.	X				X		X			X				
Polvo ambiental.		X			X		X				X			

Protecciones colectivas a utilizar: barandillas al borde de taludes o señalización (según proceda); cierre de los accesos en las zonas de actuación.
Equipos previstos de protección individual: EN CASO DE TRABAJO JUNTO A LÍNEAS ELECTRICAS, TODOS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD; Casco de seguridad con protección auditiva; mascarillas contra el polvo; botas de seguridad;
Señalización: Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito; señalización de riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Vigilancia permanente de no sobrecarga de bordes de excavación; utilización de compresores y martillos con marca CE; vigilancia permanente de que los cierres de acceso público a la obra, permanecen cerrados. Para trabajos en las ciudades, detectores de líneas y conducciones enterradas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Camión de transporte — ***Lugar de evaluación: sobre planos***

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Riesgos inherentes de los trabajos realizados en su proximidad.		X		X	X	X		X			X			
Atropello de personas (errores de planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			
Choques al entrar o salir de la obra (ausencia de señalización vial normalizada, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			
Vuelco del camión (superar obstáculos o accidentes del terreno, blandones por falta de compactación, circular al borde de zanjas o cortes del terreno).	X					X		X			X			
Vuelco por desplazamiento de la carga.	X					X		X			X			

Caída de objetos desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles, no cubrir la carga con mallas o lonas).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (superar con la caja basculante los gálibos de seguridad en presencia de líneas eléctricas aéreas).	X				X	X		X				X		
Caídas desde la caja al suelo (caminar sobre la carga).		X			X	X		X				X		
Caídas al subir o bajar del camión por lugares imprevistos.		X			X	X		X				X		
Atrapamiento entre objetos (permanecer sobre la carga en movimiento).		X				X		X				X		
Proyección de partículas a los ojos por viento.	X				X	X	X			X				
Caídas del camión a otro nivel al terminar las rampas de vertido (por falta de señalización de balizamiento y topes de final de recorrido).	X					X			X			X		
Ruido.		X			X	X	X			X				
Afecciones respiratorias por atmósferas de polvo.		X			X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	Cl	*Protección colectiva*	L	*Lesiones leves*	T	*Riesgo trivial*	I	*Riesgo importante*
R	*Remota*	Pi	*Protección individual*	G	*Lesiones graves*	To	*Riesgo tolerable*	In	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	Pv	*Prevenciones*	Gr	*Lesiones gravísimas*	M	*Riesgo moderado*		

Recursos Considerados

- Maquinaria a utilizar.
  - Retroexcavadora.
  - Pala cargadora.
  - Martillo rompedor eventualmente.
  - Motoniveladora eventualmente
  - Camión con caja basculante.
  - Dúmper.
- Medios auxiliares.
  - Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgo, cartelería de señalización y advertencia de riesgos, tochos y malla plástica.
  - Escaleras de mano
  - Puntales

Riesgos detectables más comunes

- *Desplome de tierras.*
- *Deslizamiento de la coronación de los taludes.*
- *Desprendimiento de tierras.*
- *Atropellos, atrapamientos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).*
- *Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.*

- *Posturas inadecuadas y sobreesfuerzos.*
- *Caída de personas al mismo nivel.*
- *Ambienta pulvígeno.*
- *Cuerpo extraño en un ojo.*
- *Lesiones en manos y pies.*
- *Contacto eléctrico directo o indirecto con líneas eléctricas en tensión.*
- *Vuelco y deslizamiento de máquinas y camiones.*
- *Accidentes in itinere*

Equipos de Protección Individual (EPI)

- *Casco de seguridad homologado, cuando aplique.*
- *Cinturón antivibratorio de protección lumbar, en caso necesario*
- *Protectores auditivos.*
- *Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico., en caso necesario*
- *Botas de seguridad.*
- *Botas de seguridad impermeables al agua en su caso.*
- *Traje de agua, en su caso.*
- *Arnés de seguridad, en su caso*
- *Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches. En épocas estivales se podrá utilizar ropa de verano.*

Protecciones colectivas

- Señalización:
  - Señalización de identificación de riesgos existentes.
  - Señales de prohibición, prohibición del paso de personal no autorizado a la obra.
- Cinta de señalización
  - En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de materiales plásticos el riesgo de acceso por una zona donde puede tener riesgo de caída al mismo o distinto nivel (se utilizará siempre que exista riesgo de menos de 2.00m)
  - Señales óptico-acústicas de vehículos de obra
    - Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.
    - Las máquinas autoportantes utilizadas deberán disponer de: Una bocina o claxon de señalización acústica. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás. Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.)
  - Otras Protecciones:
    - No se apilarán materiales en zonas de tránsito ni en coronación de taludes.
    - Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

- Toda la maquinaria se utilizará según manual de instrucciones del fabricante y los trabajadores estarán autorizados para su manejo.

- Vallado tipo ayuntamiento o similar o barandilla de seguridad
  - El vallado tipo ayuntamiento/barandilla o vallado de pies de hormigón se instalará delimitando las zonas de excavación para advertir que existe un riesgo de caída en altura en la zona donde se están ejecutando los trabajos (se delimitarán cuando exista riesgo de caída en altura de 2.00 ó más metros)

Normas básicas de Seguridad

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

También, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Todos los cortes del terreno se señalizarán o vallarán según proceda (si es menor de 2.00 m se puede dejar señalizado mediante balizamiento o mediante valla tipo ayuntamiento o tochos y malla plástica de señalización, además de la pertinente cartelería que indique los riesgos), nunca se dejará un riesgo de caída en altura sin señalizar. Si el riesgo de caída en altura es igual o mayor de 2.00 m se protegerá mediante barandilla rígida. Estos se revisarán en caso de lluvias, heladas, paralizaciones de obra, para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierra.
- Siempre que no exista protección colectiva (tablero cuajado, red y barandilla perimetral) los trabajadores deberán ir anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo, línea de vida o sistema retráctil debidamente afianzado (el sistema retráctil no será posible utilizarlo en las zonas de la viga de coronación, ya que la longitud de éste superaría la caída en altura y no evitaríamos la caída al vacío), además de estar la zona señalizada para evitar la presencia de otros trabajadores en la zona de riesgo. Tan pronto se pueda se colocará la protección colectiva, y NUNCA SE DEBERÁ DEJAR LA ZONA DESPROTEGIDA Y SIN SEÑALIZAR EL RIESGO.
- Se evitará la formación del polvo regando ligeramente la superficie a vaciar así como la zona de paso de vehículos rodados.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el capataz para observar posibles anomalías producidas por el agua, antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del, vaciado, (como norma general).
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se instalará señalización que advierta de que la rampa será compartida por vehículos y personal
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el responsable de la subcontrata especializada en dichos trabajos. En caso de duda deberá consultar con el Recurso Preventivo de la obra.
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- La maquinaria utilizada para los trabajos estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.
- Los operadores de la maquinaria empleada en la limpieza del solar deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
    - No subir pasajeros.
    - No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
    - No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
    - No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
    - La circulación en las inmediaciones de zanjas taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o caída.
    - Las pendientes y las crestas de los taludes deberán estar limpias y despejadas.
    - No bajar de lado. Queda totalmente prohibido el acceder o bajar en marcha aunque sea a poca velocidad.
    - Colocar el camión paralelamente a la pala cargadora.
    - Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
    - No derribar con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
    - En los trabajos realizados con máquinas en proximidad de líneas eléctricas en tensión, se mantendrá la distancia de seguridad establecidas en las normas NTE-IEB:
        - Baja tensión: distancia de 3 m.
        - Alta tensión: distancia de 5 m.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas de proceso industrial, en el subsuelo del solar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la reanudación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- El ascenso/descenso a la zona de trabajo se realizará mediante escaleras manuales debidamente afianzadas tanto en la parte inferior como en la superior, estando libre de obstáculos tanto la zona de ascenso como la zona de descenso. Los trabajadores ascenderán/descenderán siempre de cara a la

escalera, y no se utilizará la escalera de mano para realizar trabajos sobre ella. La escalera de mano sobrepasará siempre 1.00m como mínimo la zona de desembarco.

- Las tierras se irán extrayendo de la obra a medida que se vaya realizando la excavación mediante medios mecánicos.
- En la puerta de la obra, habrá un señalista coordinando el paso de vehículos de la obra con el tránsito peatonal y el tránsito de vehículos del vial público.

En el presente apartado también contemplamos las tareas de ejecución de zanjas, pozos, ejecución de arquetas...etc.

EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS, ARQUETAS, POCERIA Y SANEAMIENTO

DESCRIPCIÓN

En esta fase se contempla la excavación de las zanjas necesarias para las diferentes instalaciones y la excavación de pozos, arquetas, etc.

La máquina para realizar la excavación de la zanja se colocará con las cadenas/ruedas de la máquina situadas a una distancia tal que el terreno se mantenga estable, colocando un cordón de tierra/ calzo/ señalización / señalista, que impida acercarse al talud de la zanja tanto a la propia máquina como a los vehículos que pudieran transitar por la obra.
Se seguirán todas las indicaciones dadas en el apartado anterior MOVIMIENTO DE TIERRAS
Todos los cortes del terreno se señalizarán o vallarán según proceda, las cuales se revisarán en caso de lluvias, heladas, paralizaciones de obra, detectándose posibles riesgos de desprendimientos de tierra.
No se realizarán trabajos en zonas próximas a las maniobras de las máquinas ni camiones, siendo aconsejable que haya una persona encargada de indicar, señalizar y ayudar la maniobra.
Los camiones no sobrepasarán su tara máxima, siendo el camionero el responsable de dicha tarea.
Los accesos a las zanjas de trabajos serán adecuados, adaptándose a la profundidad de las mismas, utilizando los medios auxiliares que sean necesarios (andamios, rampas, escaleras de mano, etc)
Los taludes a ejecutar serán los definidos en el estudio geotécnico existente.

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos, siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

A continuación se describe tanto el procedimiento de excavación a talud natural como el de excavación con entibación ligera por si hubiese algún imprevisto y fuera necesaria su utilización.

- ***EXCAVACIONES EN ZANJA A TALUD NATURAL DEL TERRENO:*** Se tendrá presente los estudios geotécnicos y las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) vigentes sobre taludes, a efectos de cálculo del ángulo de la zanja de la excavación. Los taludes serán los definidos en el estudio geotécnico del proyecto.
- ***EXCAVACIONES EN ZANJA CON ENTIBACIÓN LIGERA Ó SEMICUAJADA:*** La entibación se podrá realizar con madera (tablones, rollizos, tabloncillos, tablas y cuñas) o con elementos metálicos (puntales, perfiles laminados y chapas). Siempre que sea posible, las entibaciones se realizarán con sistemas de entibado homologados.

Se incluye en este apartado la ejecución de arquetas, pozos de registros y conexiones de arquetas, colectores y pozos de registro.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Conexión de arquetas y pozos de registro | *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas de personal a mismo nivel	X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos	X				X	x	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas	X				X	x		X		X				
Atrapamientos por o entre objetos	X				X	x	X				X			
Heridas en manos y pies	X				X	x	X			X				
Patologías no traumáticas (Dermatitis)	X				X	x	X					X		
Lumbalgias	X				X	x	X					X		
Ruido	X			X	X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:

Cascos, botas de seguridad; cinturones de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; ropa de trabajo. PI´s de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; barandilla de seguridad

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Arquetas de Saneamiento y Pozos de registro | *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas de personal a mismo nivel	X			X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos	X				X	x	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas	X				X	x		X		X				
Atrapamientos por o entre objetos	X				X	x	X				X			
Heridas en manos y pies	X				X	x	X			X				
Patologías no traumáticas (Dermatitis)	X				X	x	X					X		
Lumbalgias. Sobreesfuerzos	X				X	x	X					X		
Ruido	X			X	X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:

Cascos, botas de seguridad; cinturones de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; ropa de trabajo. PI´s de los oficios relacionados.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; barandilla de seguridad, pasarelas de seguridad

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Infecciones

- Intoxicaciones.
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Desplomes
- Cortes
- Caídas a distinto nivel
- Caídas a mismo nivel

Normas básicas de seguridad

- Protección y señalización de las zanjas y pozos de saneamiento
- Uso de pasarelas de seguridad
- Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.
- Orden y limpieza en los tajos.
- Acotar la zona de trabajo y evitando la presencia de vehículos y personas.
- Vigilancia de los taludes.
- Uso del chaleco reflectante y el casco de seguridad.

EXCAVACIONES EN ZANJA A TALUD NATURAL DEL TERRENO

Se tendrá presente los estudios geotécnicos y las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) vigentes sobre taludes, a efectos de cálculo del ángulo de la zanja de la excavación.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares

La retroexcavadora, irá excavando desde el nivel del terreno original y avanzando.

Durante la excavación, es probable que aparezcan diferentes substratos tales como escombros, rellenos, arcillas, arenas etc., incluso pueden hallarse túneles o galerías, antiguas acequias, conducciones fuera de servicio etc. Si tal cosa sucede, se variará notablemente la cohesión del terreno, por lo que se requerirá una observación permanente del frente de excavación, advirtiendo de ello el encargado de obra a su Jefe de obra.

Las tierras podrán ir siendo cargadas sobre camión directamente, para su transporte a vertedero: o bien ser depositadas en contenedores, o cercanas a la zanja, para poder ser utilizadas en el posterior relleno sobre la tubería, trasdós de los muros… etc.

Herramientas y medios auxiliares:

- Útiles y herramientas (Pico, pala, capazo, etc.)
- Vallado de protección (peatones y cerramiento).
- Vallado de seguridad (al borde de la zanja, para el personal de la obra.)
- Escaleras de mano
- Planchas o pasarelas prefabricadas, para dejar paso a peatones y vehículos.
- Topes de aproximación a la zanja para maquinaria y camiones.

Riesgos evitables más frecuentes

Los riesgos más frecuentes que encontraremos en esta fase de la obra, serán los siguientes:

- Hundimientos por socavones
- Sobreesfuerzos al bajar y subir la máquina al vehículo de transporte
- Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos
- Exposición al ruido y vibraciones
- Vuelcos de la retroexcavadora por aproximación al borde de la zanja

- Contactos eléctricos directos por intercepción de líneas eléctricas.
- Caída de tierras de la caja de los camiones
- Proyección de partículas hacia el exterior de la zanja
- Proyección de aceite hidráulico por rotura de latiguillos
- Caídas al interior de la zanja
- Aparición de gases nocivos o inflamables del subsuelo por filtraciones de gas ciudad
- Caídas de objetos al interior de la zanja.
- Quemaduras y golpes
- Incendios de los gases emanados o de combustibles de las máquinas

Medidas de protección a emplear

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. También, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Para el entorno de la obra:

- Orden y limpieza en los tajos.
- Acotar la zona de trabajo y evitando la presencia de vehículos y personas.
- Conforme avance la excavación se irá montando la valla de protección o cinta de señalización según corresponda.
- Vigilancia de los taludes de la excavación diariamente, en tiempos de parada de obra se girará visita previo al inicio de los trabajos prestando especial interés en el comportamiento de los taludes.
- Se establecerá una zona libre de cargas desde el borde la excavación, cuya anchura dependerá del talud existente y basándose en el comportamiento del terreno, lo indicado en el estudio geotécnico… etc.

Para el personal de la obra:

- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco, y guantes, así como las gafas antiimpacto (cuando se realizan las tareas de excavación manual).
- No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina, pudiéndose acotar la zona mediante vallas o cintas o con la presencia de un señalista en las inmediaciones de la zona de trabajos (a más de 5m del radio de acción de la maquinaria).
- No se situará personal junto a los camiones durante la carga de los mismos.
- Se tendrá especial precaución con líneas eléctricas enterradas. Si aparecieran líneas eléctricas enterradas, los trabajadores avisarán de manera inmediata al encargado de la obra, parando los trabajos hasta que se tomen las medidas preventivas al respecto.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera de mano fija y sólida debidamente afianzadas tanto en la parte inferior (en la parte inferior se podrán instalar p.e. maderas debidamente afianzadas que garanticen que la escalera manual no se moverá de la zona) como en la superior (pudiendo instalarse p.e. tochos hincados sobre el terreno con setas protectoras en la parte superior, y cogida con alambre a dichos tochos la escalera de mano), estando libre de obstáculos tanto la zona de ascenso como la zona de descenso. Los trabajadores ascenderán/descenderán siempre de cara a la escalera, y no se utilizará la escalera de mano para realizar trabajos sobre ella. La escalera de mano sobrepasará siempre 1.00m como mínimo la zona de desembarco y cuando un trabajador esté subiendo/bajando el resto esperarán a utilizar la

escalera hasta que éste haya finalizado de utilizarla. En las inmediaciones de éstas no habrán acopios.

Para el maquinista y conductor

- Tendrá la calificación y competencia adecuadas para el manejo de la maquinaria a utilizar.
- Se ocuparán de que el mantenimiento de la maquinaria/vehículo se esté llevando a cabo de manera correcta por la empresa mantenedora del vehículo/maquinaria.
- Evitará alterar el tarado de las válvulas hidráulicas
- Para efectuar reparaciones o ajustes, o cuando se vaya a bajar de la máquina, los útiles deberán estar apoyados en el suelo y el motor parado.
- Las maniobras peligrosas irán dirigidas por un señalista.
- No permitirá la entrada a la cabina a ninguna persona mientras este trabajando.
- Los camiones no circularán con el volquete levantado.

EXCAVACIONES EN ZANJA CON ENTIBACIÓN LIGERA Ó SEMICUAJADA.

La entibación se podrá realizar con madera (tablones, rollizos, tabloncillos, tablas y cuñas) o con elementos metálicos (puntales, perfiles laminados y chapas).

Siempre que sea posible, se utilizarán sistemas de entibado homologados.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares

La retroexcavadora irá excavando desde el nivel del terreno original y avanzando

Durante la excavación, es probable que aparezcan diferentes substratos:

Escombros, rellenos, arcillas, arenas etc., incluso pueden hallarse túneles o galerías, antigua acequias, conducciones fuera de servicio etc., Si tal cosa sucede varia notablemente la cohesión del terreno, por lo que se requerirá una observación permanente del frente de excavación, con el fin de seleccionar la entibación o perfil de la excavación adecuados

Las tierras podrán ir siendo cargadas sobre camión directamente, para su transporte a vertedero: o bien ser depositadas en contenedores, o junto a la zanja, o en la zona de acopios de tierras para poder ser utilizadas en el posterior relleno sobre la tubería o sobre el trasdós del muro… etc.

El proceso se deberá ejecutar con la secuencia de operaciones siguiente:

- Excavación de la zanja con la retroexcavadora.
- Entibación en sentido descendente de la zanja excavada, con sistemas de protección que garantice su seguridad.

Herramientas y medios auxiliares:

- Útiles y herramientas (Pico, pala, capazo, etc.)
- Vallado de protección (peatones y cerramiento).
- Vallado de seguridad (al borde de la zanja, para el personal de la obra.)
- Escaleras de mano
- Planchas o pasarelas prefabricadas, para dejar paso a peatones y vehículos.
- Topes de aproximación a la zanja para maquinaria y camiones.
- Puntales o rollizos de madera o metálicos.
- Tablones, tabloncillos, tablas de madera, chapas o paneles metálicos para entibación
- Cuñas y contracuñas de madera de roble.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Entibaciones de madera.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Los derivados de las operaciones de carga y descarga de madera:														
Atrapamientos.	X				X	X		X			X			
Erosiones.	X					X		X			X			
Caídas.	X					X		X			X			
Sobre esfuerzos.	X					X	X			X				
Los originados por fallo de la entibación tradicional de madera:														

Enterramiento general.	X					X		X			X			
Enterramiento de personas.	X					X			X			X		
Inundación.	X					X			X			X		
Golpes a las personas por los componentes de la entibación.	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos por: (circulación de personas en posturas obligadas, Sustentación de piezas de madera pesadas).	X				X	X		X			X			
Caídas a la zanja por: (salto directo sobre ella, bajada a través del acodalamiento).	X					X		X			X			
Cortes y erosiones (manejo de madera).	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:

Cascos, botas de seguridad; cinturones de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano para acceder y salir de la entibación, ubicadas en dos lugares diferentes como vías de escape.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Se realizaran trabajos de entibaciones con madera, cuando la estabilidad del terreno al realizar la excavación lo requiera, siempre bajo la supervisión de la dirección de obra, prefiriéndose sistemas de blindaje comercializados que dan mayor grado de seguridad**.**

Riesgos evitables más frecuentes

Los riesgos más frecuentes que encontraremos en esta fase de la obra, serán los siguientes:

- Hundimientos por socavones
- Sobreesfuerzos al bajar y subir la máquina al vehículo de transporte
- Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos
- Exposición al ruido y vibraciones
- Vuelcos de la retroexcavadora por aproximación al borde de la zanja
- Contactos eléctricos directos por intercepción de líneas eléctricas.
- Proyección de aceite hidráulico por rotura de latiguillos
- Caídas en el interior de las zanjas.
- Aparición de gases nocivos o inflamables del subsuelo por filtraciones de gas ciudad
- Incendios de los gases emanados o de combustibles de las máquinas
- Enterramientos
- Inundaciones
- Corte y erosiones.

Medidas de protección a emplear

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. También, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Para el entorno de la obra:

- Orden y limpieza en los tajos.
- Acotar la zona de trabajo y evitando la presencia de vehículos y personas.
- Conforme avance la excavación se irá montando la valla de protección o cinta de señalización según corresponda.
- Vigilancia de los taludes de la excavación.
- Se establecerá una zona libre de cargas desde el borde la excavación, cuya anchura dependerá del talud existente

Para el personal de la obra:

- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco, y guantes, así como las gafas antiimpacto (cuando se realizan las tareas de excavación manual).
- No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina, pudiéndose acotar la zona mediante vallas o cintas o con la presencia de un señalista en las inmediaciones de la zona de trabajos (a más de 5m del radio de acción de la maquinaria).
- No se situará personal junto a los camiones durante la carga de los mismos.
- Se tendrá especial precaución con líneas eléctricas enterradas. Si aparecieran líneas eléctricas enterradas, los trabajadores avisarán de manera inmediata al encargado de la obra, parando los trabajos hasta que se tomen las medidas preventivas al respecto.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera de mano fija y sólida debidamente afianzadas tanto en la parte inferior (en la parte inferior se podrán instalar p.e. maderas debidamente afianzadas que garanticen que la escalera manual no se moverá de la zona) como en la superior (pudiendo instalarse p.e. tochos hincados sobre el terreno con setas protectoras en la parte superior, y cogida con alambre a dichos tochos la escalera de mano), estando libre de obstáculos tanto la zona de ascenso como la zona de descenso. Los trabajadores ascenderán/descenderán siempre de cara a la escalera, y no se utilizará la escalera de mano para realizar trabajos sobre ella. La escalera de mano sobrepasará siempre 1.00m como mínimo la zona de desembarco y cuando un trabajador esté subiendo/bajando el resto esperarán a utilizar la escalera hasta que éste haya finalizado de utilizarla. En las inmediaciones de ésta no habrán acopios

Para el maquinista y conductor

- Tendrá la calificación y competencia adecuadas para el manejo de la maquinaria a utilizar.
- Se ocuparán de que el mantenimiento de la maquinaria/vehículo se esté llevando a cabo de manera correcta por la empresa mantenedora del vehículo/maquinaria.
- Evitará alterar el tarado de las válvulas hidráulicas
- Para efectuar reparaciones o ajustes, o cuando se vaya a bajar de la máquina, los útiles deberán estar apoyados en el suelo y el motor parado.
- Las maniobras peligrosas irán dirigidas por un señalista.
- No permitirá la entrada a la cabina a ninguna persona mientras este trabajando.
- Los camiones no circularán con el volquete levantado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando aplique
- Chaleco reflectante
- Botas de Seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Fajas y muñequeras para evitar sobreesfuerzo.
- Guante de cuero
- Ropa de trabajo, que en períodos estivales se permitirá el uso de ropa de verano, y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

En el caso de las instalaciones previstas, una vez ejecutada la zanja se procederá a la instalación de la tubería, vertido de hormigón, relleno y compactación, etc.

CAPAS GRANULARES – ZAHORRAS.

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

En esta unidad de obra se estudia la ejecución de capas granulares mediante zahorras. Para ello se diferencian las siguientes fases:

- Preparación de la superficie de apoyo
- Extensión
- Humectación
- Compactación
- Preparación para la extensión de una nueva capa.

Medios auxiliares y maquinaria:

- Herramienta manual (legonas, azadas…)
- Camión con caja basculante
- Motoniveladora
- Pala cargadora.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización en maniobras
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones

- Ambiente pulvígeno

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Si interfiere el tráfico peatonal con la zona de trabajo, se señalizará el camino alternativo de desvío peatonal. Los desvíos estarán protegidos o mediante valla tipo ayuntamiento o mediante new jersey o mediante conos o señalista.
- Las zonas de trabajo estarán convenientemente señalizadas.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior, ni se transitará por dicha zona con maquinaria pesada. No se realizarán trabajos superpuestos en la misma vertical.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente para la realización de las tareas, siendo ésta más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras. El encargado de la obra se encargará de coordinar las diferentes máquinas.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a la maquinaria pesada en funcionamiento.
- Se señalizarán los accesos.
- Toda la maquinaria pesada estará dotada de la pertinente señalización acústica.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Todo el personal que acceda a la obra, deberá comunicar su presencia al encargado de la misma, para poder realizar un correcto control de accesos, esto deberán realizarlo tanto el personal propio como el personal perteneciente a las subcontratas. El encargado verificará a través de las oficinas centrales si el personal subcontratado dispone de la documentación pertinente para acceder a obra.
- Los trabajadores deberán respetar las protecciones colectivas, no pudiendo retirarlas sin antes haberlo consultado con el recurso preventivo o al encargado de la obra. Sólo se podrán retirar las protecciones colectivas cuando se señalice previamente la zona y el trabajador que la retire utilice las pertinentes protecciones individuales para evitar el riesgo (p.e., en caso de riesgo de caída en altura, utilizará el arnés de seguridad anclado a punto fijo, el punto fijo de anclaje se lo indicará el Recurso preventivo o al encargado de la obra).
- Si se encuentran protecciones en mal estado o mal colocadas, deberá ser avisado inmediatamente el recurso preventivo o el encargado de la obra, para poder retirar dicha protección y cambiarla por otra en buen estado. Todos los trabajadores deberán estar involucrados en la seguridad y el primero que detecte una zona sin cubrir el riesgo o una zona con una protección deficiente o mal instalada deberá avisar al Recurso Preventivo de la obra para que dicha protección sea instalada y/o repuesta.
- Si se tiene que utilizar el cuadro eléctrico, deberá hacerse utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión. Las alargaderas exteriores deberán ser al menos IP 45.

- Cualquier duda, debe advertirse y preguntarse al recurso preventivo o al encargado de la obra.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas a más de 2 m, deberán utilizar arnés de seguridad amarrados a punto sólido (p.e. un punto firme estructural, en caso de duda debe hablar con el encargado y/o recurso preventivo de la obra). Antes de realizar este tipo de trabajos se estudiará la zona y se determinarán los puntos de anclaje seguros o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.
- Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

Protecciones colectivas

- Señalización:
  - Señalización de identificación de riesgos existentes.
  - Señales de prohibición, prohibición del paso de personal no autorizado a la obra.
  - Señalización de acceso de peatones diferenciada del acceso de vehículos
- Cinta de señalización
  - En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de señalización y/o malla plástica.
  - La cinta de señalización también la utilizaremos para la delimitación de las zonas de riesgo de caída en altura de menos de 2.00m. Dicha cinta de señalización la utilizaremos cogida a tochos metálicos (sobre los cuales instalaremos setas de protección), pudiéndose emplear en lugar de cinta de señalización la malla plástica para aumentar la visibilidad de la zona a delimitar.
- Barandilla de seguridad
  - Las barandillas se utilizarán para proteger el riesgo de caída en altura a 2.00 ó más metros, teniendo en cuenta que se dispondrá de barandillas embebidas en el terreno (podrán estar hincadas en el terreno o instaladas sobre tochos metálicos previamente embebidos en el terreno)
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra
  - Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.
  - Las máquinas autoportantes utilizadas deberán disponer de: Una bocina o claxon de señalización acústica. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
- Otras medidas a implantar:
  - Toda la maquinaria se utilizará según manual de instrucciones del fabricante y los trabajadores estarán autorizados para su manejo.
  - No se apilarán materiales en zonas de tránsito ni en coronación de taludes.
  - Las protecciones (Cinta de balizamiento/ malla plástica / barandilla) no se instalarán al borde de talud.
  - Todas las máquinas cumplirán con la legislación vigente, disponiendo de marcado CE y/o homologación al 1215/97, así como cumpliendo con lo prescrito en el manual de instrucciones para su uso y manejo.
- Malla plástica
  - En las zonas de trabajo con riesgo de caída en altura menor de 2.00m se colocarán tochos con setas de protección y malla plástica advirtiendo del riesgo de caída a distinto nivel (pudiéndose

colocar también cinta de balizamiento ensamblada a los tochos metálicos con setas de protección).

- Valla tipo ayuntamiento
  - En las zonas de trabajo se colocarán vallas tipo ayuntamiento para delimitación de la zona de trabajo o proteger una zona donde se acaba de empezar a trabajar y se ha originado un posible riesgo..

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

a) Barandilla de protección

En huecos verticales, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas, constituidas por balaustre vertical, pasamanos superior situado a 1 m sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí. Dicha protección no podrá ser retirada por los trabajadores.

b) Cabina del operador de la maquinaria

Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador..

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad. (cuando aplique)
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar. (cuando aplique)
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel, contra riesgos de origen mecánico. (cuando aplique)
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico.
- Mascarilla auto filtrante en caso necesario.(cuando aplique)
- Arnés de seguridad, cuando aplique.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad, en su caso.
- Traje de agua, en su caso. (cuando aplique)
- Ropa de trabajo, que en períodos estivales se permitirá el uso de ropa de verano, y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

FERRALLADO, ENCOFRADO Y HORMIGONADO.

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

Se incluye en este apartado todos los trabajos donde se realicen tareas de encofrado, ferrallado, hormigonado o desencofrado.

Estabilidad y solidez.

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

• El número de trabajadores que los ocupen.

• Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

• Los factores externos que pudieran afectarles.

o En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo. El contratista verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo. Emitirá certificado de correcto montaje y puesta en uso.

o Las estructuras de hormigón y sus elementos, los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente, que podrá ser, por ejemplo, el encargado de la empresa subcontratista que ejecute estos trabajos.

o Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos. Antes de su puesta en carga será revisado por el técnico competente (que podrá ser, por ejemplo, el encargado de la empresa subcontratista que ejecute estos trabajos), designado por escrito por el contratista. Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

ENCOFRADO

Recursos Considerados

- Maquinaria a utilizar.
    - Retroexcavadora.
    - Pala cargadora.
    - Martillo rompedor eventualmente.
    - Camión con caja basculante.
    - Dúmper.

      Para elevación de cargas:
    - Plumín
    - Grúa móvil
    - Grúa torre
- Medios auxiliares.
    - Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgo, cartelería de señalización y advertencia de riesgos, tochos y malla plástica.
    - Escaleras de mano

- Puntales

Riesgos detectables más comunes

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes. Desprendimiento de tierras.
- Atrapamiento por y/o entre objetos
- Atropellos, atrapamientos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Posturas inadecuadas y sobreesfuerzos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Ambienta pulvígeno.
- Cuerpo extraño en un ojo.
- Lesiones en manos y pies.
- Contacto eléctrico directo o indirecto con líneas eléctricas en tensión.
- Vuelco y deslizamiento de máquinas y camiones.
- Accidentes in itinere

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad. (cuando aplique)
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protectores auditivos.
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables al agua en su caso.
- Traje de agua, en su caso.
- Arnés de seguridad, en su caso
- Ropa de trabajo, permitiéndose en períodos estivales ropa de verano, y que como norma general cumplirá los requisitos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches. En épocas estivales se podrá utilizar ropa de verano.

Protecciones colectivas

- Señalización:
  - Señalización de seguridad, obligatoriedad del uso del casco, en las zonas donde sea preceptivo, cuando se encuentren los trabajadores en lugares con riesgo de caída de objetos desde altura o en zona de interacción con la maquinaria.
  - Señales de prohibición, prohibición del paso de personal no autorizado a la obra.
- Cinta de señalización
  - En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delmitará con cinta plástica.
- Otras Protecciones:
  - No se apilarán materiales en zonas de tránsito ni en coronación de taludes.

- Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador.
- Barandilla de seguridad: siempre que exista un riesgo de caída en altura de 2 ó más metros el perímetro excavado se encontrará debidamente protegido mediante barandilla de seguridad.
- Según el comportamiento del terreno y la normativa vigente, si es necesario, se entibará la zona.
- Los encofrados se encontrarán afianzados.

Normas básicas de Seguridad

- Todos los cortes del terreno se señalizarán o vallarán según proceda (si es menor de 2.00 m se puede dejar señalizado mediante balizamiento o mediante valla tipo ayuntamiento o tochos y malla plástica de señalización, además de la pertinente cartelería que indique los riesgos), nunca se dejará un riesgo de caída en altura sin señalizar. Si el riesgo de caída en altura es igual o mayor de 2.00 m se protegerá mediante barandilla rígida. Estos se revisarán en caso de lluvias, heladas, paralizaciones de obra, para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierra.
- Siempre que no exista protección colectiva (tablero cuajado, red y barandilla perimetral) los trabajadores deberán ir anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo, línea de vida o sistema retráctil debidamente afianzado (el sistema retráctil no será posible utilizarlo en las zonas de la viga de coronación, ya que la longitud de éste superaría la caída en altura y no evitaríamos la caída al vacío), además de estar la zona señalizada para evitar la presencia de otros trabajadores en la zona de riesgo. Tan pronto se pueda se colocará la protección colectiva, y NUNCA SE DEBERÁ DEJAR LA ZONA DESPROTEGIDA Y SIN SEÑALIZAR EL RIESGO.
- Se evitará la formación del polvo regando ligeramente la superficie a vaciar así como la zona de paso de vehículos rodados.
- Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.
- En las operaciones de demolición manual los trabajadores irán provistos de gafas de protección para prevenir posibles salpicaduras.
- El ascenso/descenso a la zona de trabajo se realizará mediante escaleras manuales debidamente afianzadas tanto en la parte inferior (dotadas de zapatas antideslizantes) (en la parte inferior se podrán instalar p.e. maderas debidamente afianzadas que garanticen que la escalera manual no se moverá de la zona) como en la superior (pudiendo instalarse p.e. tochos hincados sobre el terreno con setas protectoras en la parte superior, y cogida con alambre a dichos tochos la escalera de mano), estando libre de obstáculos tanto la zona de ascenso como la zona de descenso. Los trabajadores ascenderán/descenderán siempre de cara a la escalera, y no se utilizará la escalera de mano para realizar trabajos sobre ella. La escalera de mano sobrepasará siempre 1.00m como mínimo la zona de desembarco y cuando un trabajador esté subiendo/bajando el resto esperarán a utilizar la escalera hasta que éste haya finalizado de utilizarla. En las inmediaciones de éstas no habrán acopios.
- En la zona de trabajo siempre que exista un trabajador en el interior de la zanja, habrá un trabajador realizando las labores de señalista y vigilancia en la parte superior de la excavación.
- Toda la maquinaria se utilizará según manual de instrucciones del fabricante y los trabajadores estarán autorizados para su manejo.

COLOCACION DE TUBERIAS

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

Colocación y hormigonado de tuberías y pozos.

Una vez realizada la zanja, se procederá a la instalación de tuberías y pozos de acuerdo con lo establecido en el proyecto, además se deberán considerar las maniobras de recepción, descarga, acopio en el lugar apropiado de la obra.

Si la máquina retroexcavadora lo permite en su manual de instrucciones, podrá utilizarse para la instalación de la tubería mediante eslingas/cadenas enganchadas a la zona de enganche de la máquina (según el manual de instrucciones de ésta)

La colocación del tubo dentro de las zanjas puede hacerse por medios manuales o mecánicos. Al apoyar los tubos sobre el terreno podrán calzarse. Cuando sea posible, deberemos guiar la carga mediante cabos guía, maniobrando suavemente y evitando choques. Se emplearán como aparejos la lanzada de soga o el aparejo de ganchos con protecciones de goma. Una vez bajados los tubos a la zanja se procurará alinearlos.

Para la colocación de las juntas se limpiarán cuidadosamente las cabezas de los tubos, la superficie interior del manguito y las juntas de goma.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares

En primer lugar, se corregirán las irregularidades para conseguir una pendiente uniforme mediante tierra.

A continuación se procederá al compactado del fondo sobre el que se extenderá una capa de arena compactada que recibirá la tubería. Recibidas las tuberías, se acopiaran en posición horizontal, utilizando unos calzos/cordones de tierra o similar para evitar su desplazamiento.

El procedimiento a seguir en esta fase de la obra, será el siguiente:

1) Hormigonado de la solera de la excavación, mediante hormigón suministrado desde planta, suministrándose directamente, a través de la canaleta de la cuba del camión, o bien, elaborándose "in situ".

2) Colocación e inmovilización de la tubería proyectada, comprobando su correcta nivelación

3) Colocación de la armadura (si fuese necesario, según especificaciones del proyecto)

4) hormigonado y vibrado del recubrimiento

Maquinaria necesaria:

- · Grúa y/ó camión con grúa.
- · Camión hormigonera
- · Grupo electrógeno, grupo convertidor y vibradores de aguja.

Herramientas y medios auxiliares

- Elementos de izado: piezas de izado recomendadas por el fabricante, tráctel, eslingas, ganchos, cuerdas de guiado, etc.
- Vallado de seguridad/ Barandillas(al borde de la zanja, para el personal de la obra.)
- Escaleras de mano.
- Útiles y pequeñas herramientas de ferrallista (tenazas, rollos de alambre, etc.)
- Topes de aproximación a la zanja para maquinaria y camiones.

Riesgos evitables

- Heridas inciso-contusas durante el manejo de las herramientas de mano y manejo de armaduras.

- Lesiones por sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico indirecto
- Hundimientos y atrapamientos en el interior de la zanja.
- Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Proyecciones de cemento a los ojos
- Golpes con objetos en movimiento (canaleta de vertido de hormigón, tubos, etc.)
- Caída de cargas suspendidas (Tubos, pozos)

Medidas de protección

- Orden y limpieza en los tajos.
- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco, y guantes, así como cinturones de seguridad si fuesen necesarios.)
- No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina.
- El ascenso/descenso a la zona de trabajo se realizará mediante escaleras manuales debidamente afianzadas tanto en la parte inferior (en la parte inferior se podrán instalar p.e. maderas debidamente afianzadas que garanticen que la escalera manual no se moverá de la zona) como en la superior (pudiendo instalarse p.e. tochos hincados sobre el terreno con setas protectoras en la parte superior, y cogida con alambre a dichos tochos la escalera de mano), estando libre de obstáculos tanto la zona de ascenso como la zona de descenso. Los trabajadores ascenderán/descenderán siempre de cara a la escalera, y no se utilizará la escalera de mano para realizar trabajos sobre ella. La escalera de mano sobrepasará siempre 1.00m como mínimo la zona de desembarco y cuando un trabajador esté subiendo/bajando el resto esperarán a utilizar la escalera hasta que éste haya finalizado de utilizarla. En las inmediaciones de éstas no habrán acopios.
- Durante la descarga de la tubería, se deberá comprobar el buen estado de los elementos de izado, evitando colocarse debajo de las cargas suspendidas. El responsable de revisar los elementos de izado será el personal que manipule la grúa/plumín, así como el personal que realice las tareas de enganche de dichos materiales.
- Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. También, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones

RELLENO Y COMPACTACIÓN

Una vez fraguado el hormigón de recubrimiento de la tubería se procederá a verter y extender tierras seleccionadas, zahorras, ó materiales granulares por capas, compactándolas posteriormente.

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares

Se basculará el material en la zanja y se verterá y extenderá por capas sucesivas del espesor indicado en el proyecto, posteriormente se regará y se compactarán las capas hasta alcanzar las densidades estipuladas.
No se extenderá una nueva capa hasta no estar bien compactada la anterior.
Durante las operaciones del vertido de las zahorras no habrá personal en el interior de la excavación, bajando a la misma posteriormente para efectuar el extendido y compactación.

Herramientas y medios auxiliares

- Útiles y herramientas (Pico, pala, capazo, etc.)
- Vallado de protección (peatones y cerramiento).
- Vallado de seguridad (al borde de la zanja, para el personal de la obra.)
- Escaleras de mano.
- Planchas o pasarelas prefabricadas, para dejar paso a peatones y vehículos en la obra
- Topes de aproximación a la zanja para maquinaria y camiones.
- Camión volquete
- Dumper
- Retroexcavadora para verter y extender el material.
- Rodillo compactador vibrante autopropulsado o pequeños compactadores tipo bandeja, rana o pisón.
- Camión cisterna de agua.

Riesgos evitables

- Exposición al ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos durante el manejo de maquinaria y utensilios
- Golpes o atrapamientos con la maquinaria
- Contactos eléctricos directos o indirectos. Producidos por la maquinaria o bien por rotura de una canalización existente.
- Caídas al interior de la zanja.
- Aplastamiento de manos o pies por perdida del control de la compactadora
- Vuelco de la maquinaría
- Atropello de personal

Medidas de protección

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. También, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
Para el entorno de la obra:

- Orden y limpieza en los tajos.
- Acotar la zona de trabajo y evitando la presencia de vehículos y personas.
- Vigilancia de los taludes de la excavación.

Para el personal de la obra:

- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco, y guantes, etc.
- No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina, acotándose la zona mediante vallas o cintas.
- Durante la operación de vertido de tierras no habrá personal en el interior de la excavación, bajando a la misma posteriormente para efectuar el extendido y compactación.
- Precaución con líneas eléctricas enterradas.
- El ascenso/descenso a la zona de trabajo se realizará mediante escaleras manuales debidamente afianzadas tanto en la parte inferior (en la parte inferior se podrán instalar p.e. maderas debidamente afianzadas que garanticen que la escalera manual no se moverá de la zona) como en la superior (pudiendo instalarse p.e. tochos hincados sobre el terreno con setas protectoras en la parte superior, y cogida con alambre a dichos tochos la escalera de mano), estando libre de obstáculos tanto la zona de ascenso como la zona de descenso. Los trabajadores ascenderán/descenderán siempre de cara a la escalera, y no se utilizará la escalera de mano para realizar trabajos sobre ella. La escalera de mano sobrepasará siempre 1.00m como mínimo la zona de desembarco y cuando un trabajador esté subiendo/bajando el resto esperarán a utilizar la escalera hasta que éste haya finalizado de utilizarla. En las inmediaciones de éstas no habrán acopios.

Para el maquinista y conductor

- Tendrá la calificación y competencia adecuadas (personal especializado en el manejo de maquinaria, etc.)
- Se ocupará de verificar que las revisiones y mantenimiento del equipo se encuentren en vigor.
- Para efectuar reparaciones o ajustes, o cuando se vaya a bajar de la máquina, los útiles deberán estar apoyados en el suelo y el motor parado.
- La máquina no podrá quedarse en marcha mientras no hay nadie en la misma, ni deberán estar las llaves en la máquina puestas.
- No se podrá llevar a acompañantes en la máquina si éstan o está prevista para ello.

REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

Procedimientos, equipos y medios auxiliares

Para el hormigonado de la Base

El hormigón a utilizar en esta fase vendrá suministrado desde planta, vertiéndose directamente a través de la canaleta de la cuba o bien elaborándose "in situ".

Cuando la operación sea de reposición de pavimento en las aceras, primero se procederá a la extensión de una capa de hormigón, y luego se repondrá el pavimento con las baldosas correspondientes.

Para la retirada de las vallas y señales y limpieza de la zona solamente se requiere la presencia de un camión grúa para la retirada de la señalización y vallas, además el personal que intervenga en estas operaciones deberá llevar chaleco reflectante.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Recursos

- Cortadora de pavimentos
- Extendedora de aglomerado asfáltico.
- Camión bañera basculante para transporte de aglomerado.
- Compactador de neumáticos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión cisterna de betún con rampa de riego.
- Camión hormigonera
- Grupo electrógeno, grupo convertidor y vibradores de aguja
- Camión grúa

Herramientas y medios auxiliares

- Pequeño material y herramientas
- Vallas, balizas, señales y elementos de seguridad.

Riesgos evitables

Para el hormigonado

- Caída de personas al mismo nivel durante el vertido o vibrado del hormigón
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Proyecciones de cemento a los ojos
- Golpes con objetos en movimiento (canaleta de vertido de hormigón, tubos, etc.)
- Cuerpos extraños en los ojos
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas
- Sobreesfuerzos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Para la retirada de las vallas y señalización

- Atropello por vehículos durante la señalización
- Golpes, atrapamientos, erosiones, cortes etc., durante la descarga y colocación de las vallas.

- Sobreesfuerzos al manejar las vallas.

Medidas de prevención

- Vallado de la zona hormigonada, impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra.
- Utilización de la ropa de trabajo adecuada: guantes, casco, gafas, etc.
- Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. .
- Se acotarán con cinta de balizamiento, barandillas u otro elemento de contención de peatones, las superficies recientemente soladas o pavimentadas, en evitación de accidentes por caídas
- Las cajas o paquetes de pavimentos nunca se dispondrán de manera que obstaculicen los lugares de paso, evitando los accidentes por tropiezos.
- Se deberán dar itinerarios alternativas, cuando se realice un corte de calle transitable.
- Todo el personal que acceda a la obra, deberá comunicar su presencia al encargado de la misma, para poder realizar un correcto control de accesos, esto deberán realizarlo tanto el personal propio como el personal perteneciente a las subcontratas. El encargado verificará a través de las oficinas centrales si el personal subcontratado dispone de la documentación pertinente para acceder a obra.
- Los trabajadores deberán respetar las protecciones colectivas, no pudiendo retirarlas sin antes haberlo consultado con el recurso preventivo o al encargado de la obra. Sólo se podrán retirar las protecciones colectivas cuando se señalice previamente la zona y el trabajador que la retire utilice las pertinentes protecciones individuales para evitar el riesgo (pe, en caso de riesgo de caída en altura, utilizará el arnés de seguridad anclado a punto fijo, el punto fijo de anclaje se lo indicará el Recurso preventivo o al encargado de la obra)
- Si se encuentran protecciones en mal estado o mal colocadas, deberá ser avisado inmediatamente el recurso preventivo o el encargado de la obra, para con ello poder retirar dicha protección y cambiarla por otra en buen estado.
- Si se tiene que utilizar el cuadro eléctrico, deberá hacerse utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Cualquier duda, debe advertirse y preguntarse al recurso preventivo o al encargado de la obra y paralizar los trabajos hasta que éste lo resuelva o bien consultando el PSS.
- Si interfiere el tráfico peatonal con la zona de trabajo, se coordinarán los trabajos para que no existan riesgos entre ambos, delimitando zonas en caso necesario.
- Las zonas de trabajo estarán convenientemente señalizadas.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, siendo ésta más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente a las zonas destinadas para su acopio.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

EJECUCIÓN DE BATACHES; MUROS A 1 Y 2 CARAS Y EJECUCIÓN DE LOSA DE CIMENTACIÓN.

En primer lugar se describen las tareas de ejecución de muro a 1 cara por bataches, ejecución de muro a dos cara y ejecución de losa. A continuación se describen las tareas de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado, presentes en todos ellos.

BATACHES

Los bataches se realizarán alternándose para no realizar dos seguidos. Según el terreno resultante, el director de obra indicará la longitud máxima de los bataches. Cuando se esté realizando un batache, dicha zona quedará protegida por barandilla perimetral y debidamente entibada para evitar el riesgo de atrapamiento de los diferentes trabajadores.

Durante la ejecución del batache permanecerá una persona en todo momento pendiente de cualquier variación o irregularidad del terreno, para poder dar la alarma y avisar de cualquier anomalía. Habrá un recurso preventivo en la zona de ejecución de los bataches encargándose de dar las instrucciones necesarias a los trabajadores para la realización de los bataches.

Se realiza la excavación por tongadas de 0.90 m aproximadamente mediante máquina retroexcavadora, dejando el talud en línea de fachada totalmente vertical. Una vez excavados la primera tongada, se observa el comportamiento del terreno (su estabilidad y tipo de terreno).

Los bataches se realizarán alternándose para no realizar dos seguidos y teniendo en cuenta que cada uno medirá como máximo 2.5m (anchura suficiente para poder colocar 1 chapas de encofrar de 2.50 m de ancho o múltiplos y poder dejar las armaduras de espera para dar continuidad al muro y las esquinas se realizarán en L, para no dejar juntas en las mismas) y una profundidad hasta la cota prevista, de tal forma que se pueda apuntalar con puntales las chapas de encofrar muro, contra el propio terreno excavado.

A criterio de la Dirección Facultativa para evitar posibles riesgos de desprendimientos, sobre el corte vertical del terreno se aplicará un mortero de rápido fraguado y endurecimiento. Una vez aplicado el mortero de sustentación, se continúa las siguientes tongadas sucesivas a excavar, hasta llegar a la cota de fondo de losa a la cota prevista en proyecto.

En todo momento existirá para acceder a la excavación del batache una escalera de mano perfectamente colocada para permitir el acceso del personal y la posible salida tras una voz de alarma. Así mismo se señalizará la zona de excavación ejecutada para impedir la caída de personas.

Una vez abierto una excavación de un batache se acabará lo antes posible, sin dejarlos abierto antes de fin de semana o varios días.

A continuación se colocará la ferralla, la cual irá premontada, realizándose en obra las tareas de atado final de la misma, para ello, se colocarán andamios normalizados. Una vez se hayan terminado las tareas de colocación y atado de ferralla, se colocarán las chapas de encofrado, montadas todas ellas conforme al manual de instrucciones del fabricante, esto lo supervisará el encargado del montaje de las chapas del encofrado.

Una vez se encuentren las chapas montadas, se izarán y se colocarán en su posición definitiva (se verificará por parte del trabajador que realice las labores de enganche de las chapas que las cadenas y/o eslingas estén en buenas condiciones y sean apropiadas), apuntalándolas tal cual indique el manual de instrucciones del fabricante.

El montaje de las chapas de encofrado de los muros se realizara siguiendo estrictamente lo indicado en el manual de instrucciones de la casa que suministre los paneles de encofrado (para el montaje de las chapas, y su colocación, no se adoptará ninguna solución no prevista en el manual y que no esté ratificada por el Dpto. Técnico de la empresa suministradora o la D. Facultativa de las obras).

En el caso de que la altura de los muros sea superior a 2.00 m, se colocará (tal cual indique el fabricante y suministrador de la casa de paneles de encofrado) una plataforma de trabajo en la parte superior de la chapa, dicha consola, tendrá en todo su perímetro barandilla de seguridad compuesta por listón intermedio, listón superior y rodapié, a excepción de la zona de acceso. El acceso a dicha plataforma se realizará desde escalera de mano o escalera anillada cogida a la chapa del encofrado (si dicho sistema lo aprueba el suministrador de las chapas de encofrado)

Los accesos a la pasarela nunca se realizarán trepando por las chapas del encofrado (TOTALMENTE PROHIBIDO), la pasarela superior, se subirá montada evitando que los trabajadores trabajen en altura sin protección colectiva, si en algún caso no fuera posible, los trabajadores que la monten irán provistos de arnés de cuerda de doble cabo para que se aten a líneas de vida o puntos fijos en las tareas de colocación de la pasarela. Siempre que exista alguna zona que no esté protegida mediante protección colectiva los trabajadores irán provistos de arnés anclado a punto fijo o línea de vida. Dichas tareas, serán supervisadas por el recurso preventivo de la obra.

En el lateral del muro que delimita con el terreno, se colocará cinta señalizadora y/o barandilla de seguridad, advirtiendo del riesgo de caída a distinto nivel.

Las chapas del encofrado, así como las correas, puntales, tornillería, placas… etc. Se montarán conforme lo indicado en el manual de instrucciones de la empresa suministradora.

El hormigonado de los muros se realizará con especial atención y mediante tongadas de 0.40 m (preferiblemente con balde y no con bomba), teniendo especial cuidado para impedir el movimiento de la chapa de encofrar, debido a la presión que ejerce el hormigón contra la propia chapa de encofrar. Una vez se haya procedido al hormigonado del batache, éste se cerrará y se abrirá uno nuevo que no sea contiguo al ya ejecutado (siempre se trabajará con bataches alternos)

Las excavaciones se realizarán con máquina retro-excavadora, siguiendo las indicaciones dadas en el apartado 2.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS. La máquina mediante la rampa de acceso podrá salir del fondo de la excavación por su propio pie, sin necesidad de medios auxiliares.

Todos los cortes del terreno se señalizarán o vallarán según proceda. Estos se revisarán en caso de lluvias, heladas, paralizaciones de obra, para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierra.

No se realizarán trabajos en zonas próximas a las maniobras de las máquinas y camiones, debiendo existir una persona encargada de indicar, señalar y ayudar a la maniobra.

Una vez ejecutados el perímetro completo se realizará la excavación hasta cota prevista y a continuación se realizará la losa de cimentación. En primer lugar se procederá al vertido del hormigón de limpieza, para a continuación realizar el replanteo y montaje de la ferralla de la losa. Se montarán las esperas de pilares y escaleras, colocando setas de plástico para evitar riesgo de cortes. Finalmente se hormigonará la losa de cimentación.

EJECUCIÓN DE MURO A DOS CARAS.

Primero se colocará la ferralla, la cual irá premontada, realizándose en obra las tareas de atado final de la misma, para ello, se colocarán andamios normalizados. Una vez se hayan terminado las tareas de colocación y atado de ferralla, se colocarán las chapas de encofrado, a ambos lados de la ferralla, montadas todas ellas conforme al manual de instrucciones del fabricante, esto lo supervisará el encargado del montaje de las chapas del encofrado. Primero se colocarán las chapas que van a apuntaladas y luego se pasarán los espadines, cogiendo las chapas que no llevan los puntales estabilizadores.

Una vez se encuentren las chapas montadas, se izarán y se colocarán en su posición definitiva (se verificará por parte del trabajador que realice las labores de enganche de las chapas que las cadenas y/o eslingas estén en buenas condiciones y sean apropiadas), apuntalándolas tal cual indique el manual de instrucciones del fabricante.

Se seguirá estrictamente lo indicado en el manual de instrucciones de la casa que suministre los paneles de encofrado (para el montaje de las chapas, y su colocación, no se adoptará ninguna solución no prevista en el manual y que no esté ratificada por el Dpto. Técnico de la empresa suministradora o la D. Facultativa de las obras).

En el caso de que la altura de los muros sea superior a 2.00 m, se colocará (tal cual indique el fabricante y suministrador de la casa de paneles de encofrado) una plataforma de trabajo a ambos lados de las chapas de encofrado, dichas consolas, tendrá en todo su perímetro barandilla de seguridad compuesta por listón intermedio, listón superior y rodapié, a excepción de la zona de acceso. El acceso a dicha plataforma se realizará desde escalera de mano o escalera anillada cogida a la chapa del encofrado (si dicho sistema lo aprueba el suministrador de las chapas de encofrado)

Los accesos a la pasarela nunca se realizarán trepando por las chapas del encofrado (TOTALMENTE PROHIBIDO), la pasarela superior, se subirá montada evitando que los trabajadores trabajen en altura sin protección colectiva, si en algún caso no fuera posible, los trabajadores que la monten irán provistos de arnés de cuerda de doble cabo para que se aten a líneas de vida o puntos fijos en las tareas de colocación de la pasarela. Siempre que exista alguna zona que no esté protegida mediante protección colectiva los trabajadores irán provistos de arnés anclado a punto fijo o línea de vida. Dichas tareas, serán supervisadas por el recurso preventivo de la obra.

Las chapas del encofrado, así como las correas, puntales, tornillería, placas… etc. Se montarán conforme lo indicado en el manual de instrucciones de la empresa suministradora.
Una vez se encuentren montadas las chapas, el encargado de obra y recurso preventivo, previo a su uso supervisará dicho montaje.

LOSA DE CIMENTACIÓN

El tipo de cimentación queda definido según se especifica en el proyecto.

Se verterá el hormigón de limpieza de la zona central, mediante camión bomba, para poder replantear por medios topográficos las líneas de arranque de pilares. El hierro, tanto de arranques, como de montaje de losa, se bajará al fondo de la excavación mediante grúa.

Una vez vertido el hormigón de limpieza, se colocará la ferralla según proyecto y se hormigonará.

Una vez hormigonadas las esperas del arranque de la escalera de acceso a sótano, se colocarán en las esperas setas de protección de las armaduras.

Conforme se vayan ejecutando los fosos de ascensor (relleno y compactación), deberá colocarse alrededor de los mismos una barandilla que impida que los operarios puedan correr el riesgo de caída a distinto nivel. Además se colocará mallazo corrido en los huecos del ascensor, ya que de éste modo, dicha protección no se eliminará en toda la obra.

Se ejecutará también la cimentación para la instalación de la grúa torre.

Durante la ejecución de estas tareas, EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97.

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA y puntos sucesivos

FERRALLADO

En la fase de colocación del hierro se tendrá especial atención al atado e izado de las armaduras elaboradas de taller, las cuales se colocaran con grúa, los trabajadores se apoyarán en andamios tipo borriqueta o andamios tubulares para las labores de atado de ferralla

Se tendrá especial atención.

- Señalización de prohibición de paso durante los trabajos de máquinas.
- Trabajo con armadura de acero: cortes, cizallas, etc.
- Repicado de hormigón (gafas, faja, muñequeras,...)
- Eslingas (ver apartado cables, eslingas…)

Medios auxiliares a utilizar:

Andamios borriquetas (ver apartado de medios auxiliares)

Andamios tubulares (ver apartado de medios auxiliares)

Materiales a utilizar:

Los materiales necesarios para la ejecución de estos trabajos, serán:

- ☑ **Ferralla elaborada.**
- ☑ **Mallazo.**
- ☑ **Separadores.**
- ☑ **Alambre.**

Maquinaria de obra y herramientas:

- ☑ **Tenazas** (pequeña herramienta manual).
- ☑ **Grifa** (pequeña herramienta manual).
- ☑ **Pata de cabra** (pequeña herramienta manual).
- ☑ **Cizalla de mano** (pequeña herramienta manual).

Identificación de riesgos:

Durante la colocación de la ferralla, se identifican los siguientes riesgos particulares inherentes al propio trabajo:

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- ☑ **Sobreesfuerzos**: a continuación se hace referencia a una posible causa de sobreesfuerzos producidos durante la ejecución de los trabajos:
  - Carga y disposición de la ferralla en obra.
  - Grifado de barras.
  - Posiciones inadecuadas a la hora de realizar los replanteos.
  - ➢ **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación sobre ergonomía, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.
- ☑ **Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.**
  - ➢ **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación e información sobre cómo realizar su trabajo de forma segura.
- ☑ **Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.**
  - ➢ **Medidas preventivas:**

i. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

ii. Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

☑ **Caídas al mismo nivel, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.**

- **Medidas preventivas:** Mantener el orden y la limpieza en la obra.

☑ **Caídas a distinto nivel.**

- **Medidas preventivas:** se prohíbe cualquier trabajo en la zona perimetral sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

☑ **Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.**

- **Medidas preventivas:** queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

☑ **Orden y limpieza:**

- **Medidas preventivas:**

i. La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto.

ii. Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Ferrallistas											***Lugar de evaluación: sobre planos***			
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (desorden de obra, superficies embarradas).	X				X	X	X			X				
Caídas desde altura	X			X	X	X		X			X			
Aplastamiento de dedos (manutención de ferralla para montaje de armaduras, recepción de paquetes de ferralla a gancho de grúa).	X				X	X		X			X			
Golpes en los pies (caída de armaduras desde las borrriquetas de montaje).	X				X	X		X			X			
Cortes en las manos (montaje de armaduras, inmovilización de armaduras con alambre).	X				X	X	X			X				
Caída de cargas en suspensión a gancho de grúa (por eslingado incorrecto, piezas de cuelgue de diseño peligroso, mal ejecutadas, cuelgue directo a los estribos, choque de la armadura contra elementos sólidos).	X					X		X			X			

Contacto con la energía eléctrica (conexiones puenteando la toma de tierra o los interruptores diferenciales, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			
Contacto continuado con el óxido de hierro (dermatitis).	X				X	X	X			X				
Erosiones en miembros (roce con las corrugas de los redondos).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (sustentación de cargas pesadas, manejo de la grifa, etc.).	X				X	X	X			X				
Fatiga muscular (manejo de rodillos).	X				X	X	X			X				
Ruido (compresores para pistolas de pintar).		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Plataformas voladas de seguridad anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas.

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas..

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

ENCOFRADO

Recursos Considerados

- Maquinaria a utilizar.
  - Retroexcavadora.
  - Pala cargadora.
  - Martillo rompedor eventualmente.
  - Camión con caja basculante.
  - Dúmper.
- Medios auxiliares.
  - Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgo, cartelería de señalización y advertencia de riesgos, tochos y malla plástica.
  - Escaleras de mano
  - Puntales

Riesgos detectables más comunes

- *Desplome de tierras.*
- *Deslizamiento de la coronación de los taludes.*
- *Desprendimiento de tierras.*
- *Atrapamiento por y/o entre objetos*

- *Atropellos, atrapamientos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).*
- *Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.*
- *Posturas inadecuadas y sobreesfuerzos.*
- *Caída de personas al mismo nivel.*
- *Ambienta pulvígeno.*
- *Cuerpo extraño en un ojo.*
- *Lesiones en manos y pies.*
- *Contacto eléctrico directo o indirecto con líneas eléctricas en tensión.*
- *Vuelco y deslizamiento de máquinas y camiones.*
- *Accidentes in itinere*

Equipos de protección individual (EPI)

- *Casco de seguridad homologado.*
- *Cinturón antivibratorio de protección lumbar.*
- *Protectores auditivos.*
- *Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.*
- *Botas de seguridad.*
- *Botas de seguridad impermeables al agua en su caso.*
- *Traje de agua, en su caso.*
- *Arnés de seguridad, en su caso*
- *Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches. En épocas estivales se podrá utilizar ropa de verano.*

Protecciones colectivas

- Señalización:
  - Señalización de seguridad, obligatoriedad del uso del casco, en las zonas donde sea preceptivo, cuando se encuentren los trabajadores en lugares con riesgo de caída de objetos desde altura o en zona de interacción con la maquinaria.
  - Señales de prohibición, prohibición del paso de personal no autorizado a la obra.
- Cinta de señalización
  - En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color blanco y rojo, inclinándose 60º con la horizontal.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra
  - Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.
  - Las máquinas autoportantes utilizadas deberán disponer de: Una bocina o claxon de señalización acústica. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás. Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.)
- Otras Protecciones:

- No se apilarán materiales en zonas de tránsito ni en coronación de taludes.
- Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.
- Barandilla de seguridad: siempre que exista un riesgo de caída en altura de 2 ó más metros el perímetro excavado se encontrará debidamente protegido mediante barandilla de seguridad.
- Según el comportamiento del terreno y definido por la D.Facultativa, si es necesario, se apuntalará la zona.
- Los encofrados se encontrarán afianzados, para ello la D.F. efectuará su revisión.

Normas básicas de Seguridad

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- Se atenderá a todo lo dispuesto en el manual de instrucciones del fabricante del encofrado, el trabajador que monte los encofrados, deberá revisar que se realice el montaje de acuerdo a dicho manual.
- La parte superior del encofrado irá provista de pasarela para poder realizar las ayudas de hormigonado con seguridad
- Todos los laterales de la pasarela quedarán cubiertos mediante barandillas.
- El acceso a la plataforma se realizará mediante escalera normalizada o escalera de patés, NUNCA TREPANDO POR EL ENCOFRADO.
- Si en algún caso, debiéramos montar la plataforma de hormigonado desde el encofrado ya montado, los trabajadores irán provistos de arnés de cuerda de doble cabo, e irán amarrados mediante el arnés de seguridad a punto fijo, si sueltan una cuerda, previamente habrán anclado la otra, no quedando nunca desprotegida la posible caída.
- En la parte superior donde la ferralla queda apoyada al corte del terreno, se colocará señalización/barandilla advirtiendo el riesgo de caída a distinto nivel.
- Todos los cortes del terreno se señalizarán o vallarán según proceda (si es menor de 2.00 m se puede dejar señalizado mediante balizamiento o mediante valla tipo ayuntamiento o tochos y malla plástica de señalización, además de la pertinente cartelería que indique los riesgos), nunca se dejará un riesgo de caída en altura sin señalizar. Si el riesgo de caída en altura es igual o mayor de 2.00 m se protegerá mediante barandilla rígida. Estos se revisarán en caso de lluvias, heladas, paralizaciones de obra, para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierra.
- Siempre que no exista protección colectiva (tablero cuajado, red y barandilla perimetral) los trabajadores deberán ir anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo, línea de vida o sistema retráctil debidamente afianzado (el sistema retráctil no será posible utilizarlo en las zonas de la viga de coronación, ya que la longitud de éste superaría la caída en altura y no evitaríamos la caída al vacío), además de estar la zona señalizada para evitar la presencia de otros trabajadores en la zona de riesgo. Tan pronto se pueda se colocará la protección colectiva, y NUNCA SE DEBERÁ DEJAR LA ZONA DESPROTEGIDA Y SIN SEÑALIZAR EL RIESGO.

- Se evitará la formación del polvo regando ligeramente la superficie a vaciar así como la zona de paso de vehículos rodados.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el capataz para observar posibles anomalías producidas por el agua, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del, vaciado, (como norma general).
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se instalará una barrera de seguridad barandilla de protección del acceso peatonal o cinta señalizadora, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- La maquinaria utilizada para los trabajos estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.
- Los operadores de la maquinaria empleada en la limpieza del solar deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
    - No subir pasajeros.
    - No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
    - No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
    - No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
    - La circulación en las inmediaciones de zanjas taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o caída.
    - Las pendientes y las crestas de los taludes deberán estar limpias y despejadas.
    - No bajar de lado. Queda totalmente prohibido el acceder o bajar en marcha aunque sea a poca velocidad.
    - Colocar el camión paralelamente a la pala cargadora.

- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- No derribar con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- En los trabajos realizados con máquinas en proximidad de líneas eléctricas en tensión, se mantendrá la distancia de seguridad establecidas en las normas NTE-IEB:

Baja tensión: distancia de 3 m.
Alta tensión: distancia de 5 m.

- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas de proceso industrial, en el subsuelo del solar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la reanudación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- En las operaciones de demolición manual los trabajadores irán provistos de gafas de protección para prevenir posibles salpicaduras.
- El ascenso/descenso a la zona de trabajo se realizará mediante escaleras manuales debidamente afianzadas tanto en la parte inferior como en la superior, estando libre de obstáculos tanto la zona de ascenso como la zona de descenso. Los trabajadores ascenderán/descenderán siempre de cara a la escalera, y no se utilizará la escalera de mano para realizar trabajos sobre ella. La escalera de mano sobrepasará siempre 1.00m como mínimo la zona de desembarco.
- En la zona de trabajo siempre que exista un trabajador en el interior de la zanja, habrá un trabajador realizando las labores de señalista y vigilancia en la parte superior de la excavación.
- Toda la maquinaria se utilizará según manual de instrucciones del fabricante y los trabajadores estarán autorizados para su manejo.

CARPINTEROS ENCOFRADORES.

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento para los oficios intervinientes

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. La construcción de encofrados de madera, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado previamente a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el movimiento cargas a gancho de grúa.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado es responsable de su cumplimiento:

- Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riegos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pasados.
- Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita el arracimamiento heterogéneo de los componentes en el aire, con el riesgo de enganche y desprendimiento parcial de la carga.

3º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los movimientos de personas por los encofrados o para acceso a ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras.

Queda prohibido correr sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.

Está previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

4º Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento en los trabajos de encofrado

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Para evitar el riesgo de incendio, se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Encofrado de muros de hormigón.													***Lugar de evaluación: sobre planos***	
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel (no usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro en altura, caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras, no usar medios auxiliares para el montaje, trepar por las armaduras).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos por objetos pesados (caída de paneles de encofrar sobre las personas, caída de componentes de madera, caída de las armaduras montadas sobre las personas).	X				X	X			X			X		
Enterramiento por desprendimientos de los cortes de la excavación.	X				X	X			X			X		
Erosiones y cortes, durante la instalación de elementos de inmovilización (trepar por los encofrados o por las armaduras, manejo de la sierra circular con anulación de protecciones).	X				X	X		X			X			
Cortes en las manos (sierra circular por anulación de la protección del disco de corte).	X				X	X		X			X			
Electrocución (anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).	X				X	X		X			X			
Ruido por la maquinaria en funcionamiento.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración).	X				X	X		X			X			

Atrapamiento de manos y / o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción a gancho de grúa (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).	X				X	X		X			X			
Golpes por objetos desprendidos.	X				X	X		X			X			
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas por viento.		X			X	X		X				X		
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo).	X				X	X	X			X				
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).		X		X	X	X		X				X		
Erosiones en manos y brazos (manejo de bovedillas a mano desnuda).	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de la obra).	X					X		X			X			

Protecciones colectivas a utilizar: Se colocaran adecuadamente los soportes de las barandillas y plataformas de trabajo. Limpieza de los tajos.

Equipos previstos de protección individual: Cascos; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas contra el polvo; fajas y muñequeras contra los sobr esfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del mantenimiento de las protecciones eléctricas y del comportamiento de los taludes; utilización de paneles encofrantes con pasarelas de seguridad de coronación e intermedia;

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Carpinteros encofradores. | ***Lugar de evaluación: sobre planos***

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas desde altura (fallo del encofrado, uso erróneo del medio auxiliar, penduleo de la carga).	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden).	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre fragmentos de madera suelta (torceduras).	X				X	X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos (manipulación de la madera).	X				X	X	X			X				

Golpes por sustentación y transporte a hombro de tablas de madera.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes.		X		X	X	X	X				X			
Cortes por manejo de la sierra circular.		X		X	X	X	X				X			
Ruido ambiental y directo (manejo de la sierra circular).		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas o fragmentos (rotura de dientes de la sierra, esquirlas de madera).		X		X	X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas de la sierra de disco, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X		X	X				X			
Sobre esfuerzos (trabajos continuados en posturas forzadas, carga a brazo de objetos pesados).		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: Plataformas voladas de seguridad anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas.

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de tijera y castilletes de hormigonado; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas..

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

HORMIGONADO

Medios auxiliares a utilizar:

Para la realización de los citados trabajos, se realizarán desde la plataforma colocada en la parte superior de las chapas de encofrado, el acceso se realizará mediante escalera normalizada o escalera de patés cogida a la chapa del encofrado, SE PROHIBE TREPAR POR LOS ENCOFRADOS. Tan sólo es posible que sea necesaria la utilización de un **cubilote** para hormigonar algún punto del forjado donde a la bomba le sea imposible llegar.

Materiales a utilizar:

- ☑ **Hormigón.**
- ☑ **Agua.**

Maquinaria de obra y herramientas:

- ☑ **Camión de bombeo de hormigón.**
- ☑ **Vibrador de aguja**
- ☑ **Bandeja vibradora.**

- ☑ **Talochas** (pequeña herramienta manual).

Identificación de riesgos:

Durante el vertido del hormigón, se identifican los siguientes riesgos particulares inherentes al propio trabajo:

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- ☑ **Sobreesfuerzos**.
  - **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación sobre ergonomía, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.
- ☑ **Caída de personas al mismo nivel.**
  - **Protecciones colectivas:**
    i. Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
    ii. Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.
  - **Medidas preventivas:** se prohíbe que existan acopios sobre las plataformas, a fin de evitar tropiezos. Deberá cuidarse el orden y limpieza. En las inmediaciones de los accesos no habrán obstáculos, estarán limpios y sin acopios
  - El/los recurso/s preventivo/s revisará/n el buen estado de las zonas de trabajo
- ☑ **Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.**
  - **Medidas preventivas:**
    i. Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
    ii. El/los recurso/s preventivo/s revisará/n el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- ☑ **Caída de objetos al vacío.**
  - **Medidas preventivas:** se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- ☑ **Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.**
  - **Medidas preventivas:**
    i. Antes del inicio del vertido de hormigón, el/los recurso/s preventivo/s, comprobarán que la colocación del encofrado está de acuerdo a lo indicado en el proyecto de ejecución y las recomendaciones del fabricante, en prevención de accidentes por reventones o derrames. Las chapas de encofrado deberán estar montadas, tal cual indique el suministrador de los encofrados, ante cualquier duda o aclaración, se debe consultar con el Dpto. Técnico de la casa que nos suministre dicho material.
    ii. El/los recurso/s preventivo/s vigilarán el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

iii. Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

☑ **Pisadas sobre superficies de tránsito.**

- **Medidas preventivas:** se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

☑ **Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.**

- **Medidas preventivas:** los operarios llevarán calzado de seguridad antideslizante, con el fin de evitar resbalones en superficies mojadas.

☑ **Atrapamientos.**

- **Medidas preventivas: l**a apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Hormigonado de muro.										***Lugar de evaluación: sobre planos***				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel por: (castilletes o escaleras inseguras, caminar sobre la ferralla, trepar por los encofrados, hormigonar apoyado directamente sobre los encofrados, uso de puentes de tablón, ritmos de trabajo elevados).	X			X	X	X		X			X			
Ruido (vibradores, máquinas en funcionamiento).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento entre objetos.	X				X	X		X			X			
Contactos con el cemento (*dermatitis).*		X			X	X	X				X			
Contactos indirectos con la energía eléctrica. (Anular protecciones eléctricas).	X			X		X		X			X			
Caídas al mismo nivel (resbalones).	X				X	X	X			X				
Caídas de objetos sobre las personas del entorno de trabajo.	X				X	X		X			X			
Atoramiento del camión (barros, terrenos irregulares).	X				X	X		X			X			
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (guía del embudo).	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: *Cascos; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas contra el polvo; fajas y muñequeras contra los sobresfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo.* Señalización: *De riesgos en el trabajo.* Prevenciones previstas:														

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de la respuesta de las protecciones eléctricas; utilización de castilletes de hormigonado y de escaleras de tijera;

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Vertido de hormigones por bombeo. | ***Lugar de evaluación: sobre planos***

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída a distinto nivel (pisar partes inseguras de un forjado tradicional).	X			X	X	X		X			X			
Caída desde altura (empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías, castilletes peligrosos de hormigonado).	X			X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (manejo de la manguera).	X				X	X	X			X				
Dermatitis (contactos con el hormigón).	X				X	X	X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).		X			X	X	X				X			
Ruido ambiental y puntual (vibradores).	X				X	X	X			X				
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X		X			X			
Vibraciones.	X				X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Las mismas de los encofrados de los muros

Equipos previstos de protección individual:

Casco con protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas;

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

DESENCOFRADO

Los riesgos, medidas preventivas y normas básicas de seguridad así como los EPI´S a utilizar son los mismos que en las tareas de encofrado

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Desencofrado de muros de hormigón.													***Lugar de evaluación: sobre planos***	
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel (no usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro en altura, caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras, no usar medios auxiliares para el montaje, trepar por las armaduras).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos por objetos pesados (caída de paneles de encofrar sobre las personas, caída de componentes de madera, caída de las armaduras montadas sobre las personas).	X				X	X			X			X		
Enterramiento por desprendimientos de los cortes de la excavación.	X				X	X			X			X		
Erosiones y cortes, durante la instalación de elementos de inmovilización (trepar por los encofrados o por las armaduras, manejo de la sierra circular con anulación de protecciones).	X				X	X		X			X			
Cortes en las manos (sierra circular por anulación de la protección del disco de corte).	X				X	X		X			X			
Electrocución (anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).	X				X	X		X			X			
Ruido por la maquinaria en funcionamiento.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento de manos y / o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción a gancho de grúa (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).	X				X	X		X			X			
Golpes por objetos desprendidos.	X				X	X		X			X			
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas por viento.		X			X	X		X				X		
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo).	X				X	X	X			X				
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).		X		X	X	X		X				X		

Erosiones en manos y brazos (manejo de bovedillas a mano desnuda).	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de la obra).	X					X		X			X			

Protecciones colectivas a utilizar:

Se colocaran adecuadamente los soportes de las barandillas y plataformas de trabajo. Limpieza de los tajos.

Equipos previstos de protección individual:

Cascos; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas contra el polvo; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del mantenimiento de las protecciones eléctricas y del comportamiento de los taludes; utilización de paneles encofrantes con pasarelas de seguridad de coronación e intermedia;

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

TRABAJOS CON SOLDADURA, TRABAJOS CON RIESGO DE INCENDIO, O TRABAJOS CON MATERIALES INFLAMABLES

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Plataforma de soldador en altura (guindolas de soldador y similares). | ***Lugar de evaluación: sobre planos***

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel (maniobras de entrada o salida del trabajador de la guindola).	X			X	X	X		X			X			
Caída de la plataforma (anclaje o cuelgue peligroso, erróneo o defectuoso).	X			X	X	X		X			X			
Cortes por rebabas metálicas y asimilables.	X				X	X	X				X			
Sobreesfuerzos (cambiar de posición, acceso).	X				X	X	X			X				
Caídas desde altura (por guindolas artesanales, peligrosas o inseguras, caminar sobre la perfilería sin protecciones).	X			X	X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Se utilizarán en todo momento para acceder a cualquier punto de la obra carretillas elevadoras.

Equipos previstos de protección individual:

Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo. Solo trabaja personal especializado; limpieza previa de la zona de trabajo; uso de guindolas calculadas y diseñadas expresamente para su misión y vigilancia permanente de su existencia completa; uso de eslingas calculadas para la carga a soportar.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

RIESGOS

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Atrapamiento por y/o entre objetos.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Caídas de objetos en manipulación

Choques, cortes y golpes contra objetos inmóviles

Choques, cortes y golpes contra objetos móviles

Sobreesfuerzos

Exposición a temperaturas extremas

Exposición a contactos eléctricos

Incendio y explosión

Quemaduras

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

En las proximidades de la zona de trabajo de soldadura o riesgo de incendios por materiales inflamables, habrá siempre un extintor.

Alrededor de los trabajos de soldadura no se realizarán otros trabajos por el riesgo de salpicaduras de chispas, la zona quedará delimitada.

Los productos bituminosos e inflamables, se acopiarán en una zona destinada a ello y debidamente señalizada, cerca de la zona donde se ejecuten estos trabajos habrá un extintor.

Se utilizarán los equipos de protección individual previstos en el plan de seguridad y salud y demás anexos, para cada uno de los trabajos, y siempre que se acceda a la obra, se irá provisto de casco, botas de seguridad y ropa de trabajo.

Los soldadores ni los trabajadores que utilicen alguna maquinaria que salten chispas NO UTILIZARÁN EL CHALECO REFLECTANTE

Se comprobará el Etiquetado y Ficha de seguridad del producto químico a utilizar antes de abrir el envase y actuar de acuerdo con las normas establecidas.

En caso de necesidad de utilización de filtros químicos específicos, estos se utilizarán y se repondrán periódicamente de acuerdo a las características del producto y de los EPI´S utilizados.

La maquinaria y/o herramienta se utilizará de acuerdo a lo indicado en los manuales de instrucciones de la maquinaria y/o herramienta.

En los trabajos a realizar en borde de caída en altura, siempre que no exista protección perimetral y exista riesgo de caída en altura igual o mayor a 2.00 m. los trabajadores irán anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo, línea de vida o sistema retráctil.

Para los replanteos y demás trabajos, en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.

Siempre que se realicen trabajos en perímetros, la parte inferior estará debidamente señalizada y balizada para evitar el tránsito de los trabajadores por dicha zona.

SE PROHIBE REALIZAR TRABAJOS SIMULTÁNEAMENTE EN LA MISMA VERTICAL.

Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

En períodos estivales cuando las condiciones térmicas sean elevadas, se tomarán las debidas precauciones para evitar el golpe de calor.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas
Línea de vida
Señalización
Balizamiento

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Arnés (cuando aplique)
Sistema retráctil (cuando aplique)
Botas de seguridad
Casco
Ropa de trabajo (en períodos calurosos se permitirá la utilización de pantalón corto y camiseta)
Guantes (cuando aplique)
Faja de protección lumbar (cuando aplique)
Polainas (cuando aplique) y Mandil (cuando aplique)

IMPERMEABILIZACION DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN Y MUROS.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con substancias corrosivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se señalizará convenientemente la zona de acopio de los diferentes materiales a utilizar.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

El perímetro de las zonas de trabajo cuando la altura de caída sea igual o menor que 2 m., debe estar protegido por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo

Deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.

Habrá un extintor próximo a la zona de trabajo proporcionado por la subcontrata que realiza las tareas de impermeabilización.

Para los muros se realizará la impermeabilización con ayuda de andamio de borriquetas o andamio tubular montado arreglo a lo indicado en el manual de instrucciones del mismo.

2.3.6. INSTALACIÓN DE GRÚA TORRE

La grúa torre se empotrará en la cimentación del edificio, tanto la situación exacta de la grúa como la copia del proyecto de instalación de la misma, se entregarán a la D.F. una vez conozcamos estos datos. Al existir la posibilidad de colocar la grúa torre en el interior del edificio se tendrá especial atención en proteger los posibles huecos en el forjado superior sin ejecutar, protegiéndolos con barandillas de protección de caída.

Se dispondrán de los permisos necesarios para los cortes necesarios para poder emplazar la grúa torre en la parcela de la obra.

La grúa torre que se ha previsto utilizar es de estructura metálica, según se detallará en el proyecto de instalación, el cual habrá sido redactado y presentado a Industria por la empresa instaladora. La cimentación, el montaje y estabilidad serán debidamente comprobados y certificados por la casa instaladora. Se adjuntará al presente Plan de Seguridad y Salud el procedimiento de montaje de la empresa instaladora a la Coordinación de Seguridad y Salud previo al inicio de los trabajos.

Para el manejo de la grúa, se le entrega al gruista de la misma, el manual correspondiente y las normas sobre la manera de operar en la utilización y mantenimiento de la misma. Se remitirá al CSS el recibí del mismo una vez entregado y explicados así como una copia de los manuales entregados.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Grúa torre.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgo general: incumplimiento formal y real de las *ITC.*, sobre grúas torre desmontables para obras	X						X				X			
Riesgos del montaje y desmontaje de la torre y pluma:	X			X	X	x		X				X		
Caídas a distinto nivel (operaciones *en el suelo*, saltar directamente desde los componentes).	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura (operaciones *en altura*, ausencia de protección colectiva, no utilización de cinturones de seguridad, no amarrarlos).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos por la grúa en movimiento o por sus cables.	X			X	X	X		X			X			
Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.	X				X	X		X			X			
Cortes (tareas de mantenimiento).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (soportar objetos pesados, permanecer en posturas forzadas).	X				X	X	X			X				
Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, trabajos en tensión, cables lacerados o rotos).	X			X	X	x		X			X			

Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales de la obra (al borde de taludes, al borde de vaciados, en la proximidad a zonas con o sin la necesaria entibación, cercanos a líneas eléctricas aéreas o enterradas, etc.)	X				X	x		X			X			
Grúa torre en servicio, incluso su mantenimiento:														
Vuelco o caída de la grúa por: Fuertes vientos (ausencia de anclajes en alturas superiores a las autoestables).	X			X		X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Nivelación incorrecta de la base fija o del lastre inferior.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Nivelación incorrecta de la vía para desplazamientos.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Superficie de apoyo distinta a la especificada por el fabricante de la grúa.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Lastres inferiores distintos a los especificados por el fabricante de la grúa.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Choque con otras grúas próximas por igual nivel o por solape (enganche de un gancho con otro gancho o de un gancho con el cable de otra grúa, errores de planificación, ausencia de señalista).	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Sobrecarga de la pluma (sobrepasar o anular los limitadores de carga o de recorrido).	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Descarrilamiento (fin de recorrido sobre la vía distinto al recomendado por el fabricante de la grúa, exceso de velocidad en el desplazamiento por empuje de viento fuerte).	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Fallo humano (impericia).	X					X		X				X		
Riesgos generales del uso de las grúas torre:														
Caídas desde altura (mantenimiento o maquinista en cabina elevada, subir y bajar por escaleras de pates peligrosas, ausencia de protección colectiva, no utilizar los equipos de protección individual).		X			X	X		X				X		
Atrapamientos por: corona, rodamientos, engranajes, trócolas, cables, tambor de enrollamiento).	X				X	X		X				X		
Respuesta incorrecta de la botonera (por ausencia de mantenimiento, humedad, conexiones incorrectas o defectuosas, manguera rota).	X					X		X				X		

Atropellos de personas durante los desplazamientos de la grúa sobre la vía.	X					X		X			X			
Caída de la carga durante el transporte a gancho (apilado incorrecto, falta de bateas emplintadas, carga sin flejar o enjaular).	X					X		X			X			
Golpes a las personas o a las cosas por la carga durante su transporte a gancho (improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad).	X					X		X			X			
Contactos con la energía eléctrica (anulación de protecciones, ausencia de toma de tierra de la estructura, inducidos eléctricos por proximidad a antenas de radiodifusión).	X			X		X		X			X			
Los riesgos derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica (errores de planificación).	X					X			X		X			
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la grúa y de su entorno natural.	X					X					x			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Cuerda guía para deslizadores de mosquetones de cinturones de seguridad; barandillas entorno a los lugares en los que acceder para alguna tarea.

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo. Bocinas de aviso de giro de la pluma y proyectores de señalización de posición.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas de la; grúa con cabinas insonorizadas, ergonómicas, con desagüe urinario canalizado y con refrigeración. Prohibición de subir o bajar encaramado sobre el gancho y de anclase a él o de suspenderse en altura desde él, de manera directa o mediante "cesta".

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Golpes y atrapamientos por la carga.
- Rotura de cables o ganchos.
- Caída de carga,
- Derrumbamiento o vuelco.
- Choque con tendido eléctrico.
- Caída en altura de personas por empuje de la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arrastramiento.
- Electrocución por defecto de la puesta a tierra.
- Caída al mismo nivel.

Normas básicas de seguridad:

- Todos los trabajos serán condicionados por las características de la máquina que en concreto se use, según las especificaciones del proyecto de instalación.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
- El gancho estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cable del carro y el de elevación, estarán siempre muy tensados.

- Semanalmente se inspeccionará el cable, desechándolo cuando el número de hilos rotos, contados a lo largo de dos tramos del cable, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro, sea del 10% de los mismos.
- Deberá poseer al menos limitadores de par máximo, carga máxima, y fin de carrera del carro distribuidor.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm., colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- Para elevar palets se dispondrán de eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- No se balanceará la caga para depositarlas más lejos.
- Cuando sea necesario se depositará la carga sobre calzos.
- Si las plataformas y pasarelas son exteriores a la torre, deberán estar provistas de barandillas y rodapiés.
- Se prohíbe arrancar o arrastrar objetos fijos en el suelo con la grúa.
- Se prohíbe la elevación de personas con la grúa.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro y el descenso y elevación del gancho.
- El cuadro eléctrico irá debidamente protegido por toma de tierra independiente del resto de la obra.
- La máquina será usada exclusivamente por personal cualificado.
- Se cuidarán y revisará sistemáticamente por el mecánico encargado de su mantenimiento. Verificándose con periodicidad máxima de un mes, el ajuste de tuercas y tornillos de la estructura de la torre.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las limitaciones de carga permitidas en cada tramo.
- Todos los movimientos de la grúa se harán desde la botonera, realizados por personal competente auxiliado por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable, si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 km/ h. y desconexión de corriente para 80 km/h.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.
- Para el acceso de los operarios habrá una escalera fijada a la torre, con aros metálicos guardacuerpos de 70 cm de diámetro, colocados cada 120 cm., el primer peldaño no debe hallarse a más de 40 cm del suelo y el espacio entre peldaños no excederá de 30 cm.
- La altura bajo flecha de la grúa se elevará como mínimo 4.50m. por encima del punto más alto a alcanzar por el edificio en construcción.
- La flecha debe llevar colocados puntos de referencia cada 5 m. para saber el gruista, el alcance a que puede someter una carga.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños ala grúa y a la obra, se suspenderá un pequeño peso del gancho de ésta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil,

comprobando que no puede engancharse al girar libremente la veleta y desconectando la corriente eléctrica.

- Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

Protecciones colectivas:

- Perfecta visibilidad de todas las operaciones. La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- No colocarse bajo cargas suspendidas, evitando el maquinista volar la carga sobre otras personas trabajando.
- Respetar las instrucciones de funcionamiento.
- La persona encargada del funcionamiento de la máquina deberá conocer las características y prestaciones de la misma.
- Diariamente, antes de empezar a trabajar con ella, se vigilará el funcionamiento conservación de todos sus mecanismos de maniobra y rigidez.
- En las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportaran en bolsas adecuadas y se utilizarán ancladas con mosquetón, para evitar su caída.
- Se comprobará periódicamente el cable de elevación y la puesta a tierra.
- Para desplazarse a lo largo de la pluma y contrapluma, se dispondrá un elemento longitudinal al que se puede sujetar el mosquetón del cinturón de seguridad.

Protecciones personales:

- El maquinista y el personal auxiliar llenarán casco homologado.
- Se utilizarán guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Se empleará el cinturón de seguridad en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita.
- Botas de seguridad
- Siempre que exista riesgo de caída en altura se hará uso del arnés de seguridad anclado a punto fijo.
- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.

2.3.7. EJECUCIÓN DE ESTRUCTURA

En el presente punto se contemplan la ejecución de los forjados, escaleras, etc; que se ejecutarán por pilares de hormigón armado con vigas de cuelgue, planas o de canto de hormigón y forjados reticulares o losas macizas de hormigón armado.
Las losas de escaleras, muros y rampas de hormigón se incluyen también en este apartado, así como los muros de hormigón.
Se incluye también en este apartado la ejecución de la estructura de la piscina
Está previstas unas unidades de estructura metálica (zona porcheada, etc) que también se contemplan en este apartado.
La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al nivel inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos y para el montaje de éstos, utilizaremos el sistema retráctil anclado mediante el arnés de seguridad a punto fijo, línea de vida o esperas de pilares (siempre pilares centrales nunca pilares perimetrales). El sistema retráctil siempre estará anclado a puntos centrales de la estructura, en ningún pilar de borde ni tampoco en vigas de cuelgue o similar.
También utilizaremos redes bajo forjado, las cuales se anclarán a los puntales que se utilizarán para sostentar el encofrado, las redes se colocarán en el avance de la zona del entarimado.
El encofrado continuo se claveteará en todo el borde de forjado y se ejecutará "a tajo" en la medida de lo posible. Sino fuera posible realizar los emboquillados "a tajo" se realizarán tan pronto como sea posible. las zonas pendientes de realizar remates tendrán todos los tableros debidamente claveteados (sean de perímetro o no) y en las zonas inferiores se encontrarán las redes horizontales sin retirar.
Conforme se ejecute el encofrado se colocará la barandilla perimetral tipo sargento. En el momento del hormigonado de los forjados, deberán colocarse las vainas de las barandillas de protección, a fin de que pueda ser colocada tal y como se indica en los planos correspondientes del presente Plan de Seguridad y Salud. Una vez colocada la barandilla embebida se retirará la barandilla tipo sargento. Todas las tareas de colocación y retirada de barandilla se realizarán haciendo uso de arnés de seguridad anclado a punto fijo o sistema retráctil.
Para proteger del riesgo de caída a distinto nivel existente en los huecos de ascensor durante la ejecución de los encofrados y hasta que se haya hormigonado el forjado, habrá un mallazo corrido en dicha zona ó un tablero ó redes horizontales, habiendo a su vez barandilla perimetral. Para el tapado de hueco de las instalaciones, al tratarse de huecos de dimensiones muy reducidas, lo realizaremos mediante tablero cuajado, antes de hormigonar se realizará un cajeado en las zonas de paso de instalaciones para que cuando se hormigone esa zona se quede sin hormigonar. Una vez esté el forjado hormigonado se procederá al tapado del hueco mediante tablero cuajado, deberán protegerse, antes de recuperar los tableros del encofrado, con tablones clavados al forjado con tachas de acero. Dicha protección no podrá ser eliminada hasta que se llegue a la fase de colocación de solados.

En el caso de los huecos de las escaleras, deberá colocarse barandilla de protección a la vez que se va encofrando. Una vez hormigonado el forjado se colocará la barandilla de protección embebida en las vainas correspondientes, eliminando posteriormente (y siempre antes de recuperar los tableros) la barandilla del encofrado.

Las zancas de las escaleras, dado que no pueden ser hormigonadas antes que el forjado superior, deberán peldañearse con tablones de madera para que los operarios puedan acceder en todo momento a las plantas por un lugar seguro. Se toma esta decisión puesto que no siempre se puede acceder al forjado en

construcción mediante escaleras de mano. Una vez hormigonadas, deberá colocarse la correspondiente barandilla de protección tal y como se indica en los planos correspondientes.

Una vez ejecutado el forjado 1º deberán colocarse las protecciones colectivas en los encofrados (barandillas de protección), tal y como se ha descrito. Tanto en el forjado 2º como en los siguientes se deberá tener en cuenta lo especificado anteriormente para la protección de huecos de todo tipo y zancas de escalera.

A partir del forjado de planta primera deberán colocarse las redes de protección, de forma que siempre quede protegido todo el perímetro como mínimo a una altura de 1’00 m tal y como se detalla en el apartado correspondiente. El montaje de las redes horca se describe más adelante. Antes de ello, conforme se vaya rematando el encofrado de la citada planta se instalarán barandillas de protección en el borde del mismo, manteniéndolas en todo momento. No se hormigonarán pilares de borde de forjado sin la red horca izada hasta la altura correspondiente.

Para la instalación de las redes de protección y sus posteriores izados, se dispondrá, siempre de protecciones colectivas (barandillas de protección), en todas las plantas afectadas que eviten el riesgo de caída a distinto nivel que corren los trabajadores que realizan dicha operación. En caso de que no sea posible se dotará a todos los trabajadores afectados de arneses de seguridad amarrados a puntos fuertes de la estructura (p. ej. pilares) bien con sistemas anticaídas retractiles o con líneas de vida, impidiendo el paso al resto de operarios a la zona que quede desprotegida mediante barandillas o señalizadores.

Deberán colocarse, con la mayor brevedad posible, las barandillas indicadas en los planos correspondientes. En el momento en que se haya colocado la totalidad de las citadas barandillas y se hayan sujetado las redes por su parte inferior, podrá permitirse el paso a las plantas afectadas al conjunto de operarios de la obra sin necesidad de que vayan protegidos con arnés de seguridad. Esta operación deberá ser vigilada y supervisada por los recursos preventivos, debiendo paralizar los trabajos en caso de encontrar alguna deficiencia, comunicándosela inmediatamente al coordinador de seguridad para que pueda dar las instrucciones necesarias para su adecuada corrección.

Para la realización de las tareas de estructura, utilizaremos la grúa torre. Tanto para el hormigón de cada una de las plantas, así como para el transporte de armaduras, viguetas y demás materiales se utilizará la grúa torre.

Se utilizarán puntales adecuados a la altura a encofrar y tableros, de tal forma que no queden huecos horizontales. Los distintos elementos del encofrado deben ser de suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser suficiente, para evitar una caída accidental de materiales o personas, y facilitar los trabajos, todo ello será supervisado por la DF de la obra. La madera, puntales y demás elementos deben ser izados con eslingas, en mazos debidamente abrazados con cables de acero. El encofrado y hormigonado de pilares se realizará con torres de hormigonado debidamente protegidas, andamio tubular correctamente montado o plataforma elevadora. Prácticamente, todo el transporte del material se realizará con grúa torre.

La operación de hormigonado "in situ", de capiteles, vigas y forjados será mediante el vertido por impulsión forzada, de una mezcla de áridos, mortero de cemento y arena, dosificado previamente en central de hormigonado, a través de una conducción de tuberías embridadas rematada por una manguera flexible y/o

"alcachofa" de recepción y reparto, por mediación de un equipo de bombeo, desde el camión bomba. Dado que muchas de las tareas que se realizan relacionadas con los trabajos de ejecución de estructuras portantes de edificios se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

Se dejarán previstos, en la fase de hormigonado casquillos para la colocación posterior de la barandilla, hincada en el hormigón, en aquellas aperturas que no pudieran taparse con tableros ni tapas adecuadas. Dichos casquillos, se colocarán a una distancia aproximada de 10 cm. Del canto exterior del forjado, y separados entre si una distancia no superior a 2.50 m.

Una vez hormigonado y antes de recuperar material de encofrado se procederá a la colocación de barandillas de protección en límites interiores (patios de luces) y exteriores (perímetro edificio). Es decir, una vez montado el encofrado se colocará barandilla de protección perimetral tipo sargento tanto en el perímetro del encofrado como en los límites interiores (patios de luces, hueco de ascensor), una vez hormigonado se colocará la barandilla embebida en el hormigón, de mantera que se podrá retirar la barandilla tipo sargento. El proceso de colocación de barandillas, siempre será después del hormigonado.

Se preverán asimismo una zona de acopio de materiales en cada uno de los forjados, coincidiendo sobre jácenas.

Cuando se pueda, lo antes posible es deseable, colocar el cerramiento definitivo de los bordes de los huecos que lo lleven (o al menos colocar el primer metro de altura de dicho cerramiento, si es por ejemplo fábrica de ladrillos).

Cuando de forma provisional se coloquen escaleras de mano, se acotará la zona de éstas, sobre todo en su salida superior (con barandilla de un metro de altura sobre el nivel de accesos), alrededor de la escalera se encontrará la zona libre de acopios.

No se sobrecargarán los encofrados, las partes recién hormigonadas ni las recién desencofradas. Al desencofrar, no antes de tiempo, se quitarán posteriormente las puntas que se pudieran quedar tanto en la propia madera como en el forjado.
Se deberá observar el buen estado de los encofrados, limpiándolos adecuadamente cuando sea preciso.
En los desencofrados se estimará el grado y tipo de toxicidad de los productos utilizados, sirviéndose de guantes en estas operaciones. Se aplicarán con brocha y se almacenarán en un lugar previsto para ellos.

La última fase comprende la ejecución de la estructura de cubierta hasta su desencofrado.

Se realizarán las tareas de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado, así como las de replanteo y topografía, también se realizarán las tareas de impermeabilización.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97.

ENCOFRADO

Riesgos

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Atrapamiento por y/o entre objetos.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Caídas de objetos en manipulación
Choques, cortes y golpes contra objetos inmóviles
Choques, cortes y golpes contra objetos móviles
Sobreesfuerzos
Exposición a temperaturas extremas
Exposición a contactos eléctricos
Incendio y explosión
Quemaduras

Protecciones Colectivas

- Barandilla perimetral: la barandilla perimetral se colocará en el perímetro de forjados, perímetros de escaleras y cualquier zona con riesgo de caída en altura mayor o igual a 2.00 m. En la zona de la plataforma, la barandilla estará instalada en toda la parte frontal de la misma.
- Señalización:
    - Señalización de seguridad, obligatoriedad del uso del casco, en las zonas donde sea preceptivo, cuando se encuentren los trabajadores en lugares con riesgo de caída de objetos desde altura o en zona de interacción con la maquinaria.
    - Señales de prohibición, prohibición del paso de personal no autorizado a la obra.
- Cinta de señalización
    - En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delmitará con cinta plástica.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra
    - Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.
    - Las máquinas autoportantes utilizadas deberán disponer de: Una bocina o claxon de señalización acústica. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás. Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.)
- Otras Protecciones:
    - No se apilarán materiales en zonas de tránsito.
    - Todos los equipos de trabajo se utilizarán conforme lo indicado en el manual de instrucciones del fabricante y solo podrán utilizarlos los trabajadores que estén autorizados para su uso y manejo. Es importante que se traslade por parte de cada subcontratista dicho punto a sus trabajadores.
    - Barandilla de seguridad: siempre que exista un riesgo de caída en altura de 2 ó más metros el perímetro excavado se encontrará debidamente protegido mediante barandilla de seguridad.
    - Los encofrados se encontrarán afianzados, para ello la D.F. efectuará su revisión.
    - En las zonas previstas en los planos se colocarán redes tanto horizontales como verticales.

- Redes de protección:
    - Se instalarán redes bajo forjado en la ejecución del encofrado, tan pronto se haya instalado el encofrado, dichas redes podrán retirarse (no es necesario que estén colocadas una vez se hayan instalado los tableros de encofrado, ya que sirven para salvar el riesgo de caída en altura para los trabajos de entablado mientras no está colocado el tablero de encofrar)
        - Son redes de Seguridad con cuerda perimetral para la proteccion de riesgos de caida a distinto nivel de los trabajadores durante la ejecucion de forjados continuos unidireccionales o bidireccionales, macizos o aligerados, ancladas a los puntales por medio de ganchos o por pasadores a los perfiles del encofrado recuperable. Deben cumplir con la norma UNE 81652:2013 La caducidad maxima de una red bajo forjado reutilizable es de un año. El manual de instrucciones de la red bajo forjado reutilizable debera marcar los criterios para su retirada de servicio. Antes de la utilizacion de las redes bajo forjado reutilizables se verificara su buen estado.

          1. Componentes del sistema. Anclajes (ganchos), cuerdas y redes.

          Los ganchos se alojan en los taladros que tienen los puntales, a continuación se instalan las redes de seguridad por delante de la zona de avance del encofrado contínuo uniendo las redes entre sí.

          2. Se debe garantizar una distancia libre con respecto al suelo igual o superior a 1m en el momento de la flecha máxima de la red cuando soporte una caída. Bajo la red horizontal mientras se está entablando no puede existir ningún objeto.
    - Se instalarán redes tipo horca en aquellas zonas que no son medianeras con los edificios vecinos para cubrir el riesgo de caída en altura cuando se hormigonan los pilares perimetrales, las redes deberán salvar al menos 1m la altura del plano de trabajo.
        - Redes verticales: A partir del forjado de planta primera (forjado 2º), deberán colocarse las redes de protección de forma que siempre quede protegido todo el perímetro de la zona donde se coloquen las redes (en este caso el patio de luces), como mínimo a una altura de 1’00 ml tal y como se detalla en el apartado correspondiente. Antes de ello, conforme se vaya rematando el encofrado de la citada zona se instalarán barandillas de protección en el borde del mismo, manteniéndolas en todo momento. Para la instalación de las redes de protección y sus posteriores izados, se dispondrá, siempre de protecciones colectivas (barandillas de protección), en todas las plantas afectadas que eviten el riesgo de caída a distinto nivel que corren los trabajadores que realizan dicha operación. En caso de que no sea posible se dotará a todos los trabajadores afectados de arneses de seguridad amarrados a puntos fuertes de la estructura (p. ej. pilares) bien con sistemas anticaídas retractiles o con líneas de vida, impidiendo el paso al resto de operarios a la zona que quede desprotegida mediante barandillas o señalizadores. Deberán reponerse las barandillas retiradas, con la mayor brevedad posible. En el momento en que se haya colocado la totalidad de las citadas barandillas y se hayan sujetado las redes por su parte inferior, podrá permitirse el paso a las zonas afectadas al conjunto de operarios de la obra sin

necesidad de que vayan protegidos con arnés de seguridad. Las redes verticales solamente se colocarán en todo el perímetro de forjado.

- Redes horizontales, se podrán instalar en los huecos de ascensor cada dos plantas o en huecos de reducidas dimensiones.
  - Redes Horizontales, se engancharán en el perímetro del hueco a cubrir y las sujeciones serán cada 50 cm máximo.

Protecciones individuales

Arnés de seguridad (Cuando aplique)
Sistema Retráctil (Cuando aplique)
Botas
Casco
Ropa de trabajo
Línea de vida (Cuando aplique)
Gafas de protección (Cuando aplique)
Mascarilla (Cuando aplique)

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. . Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen, y normas básicas de seguridad:

- Todos los perímetros de forjado se encontrarán con la barandilla perimetral instalada, siempre que exista un riesgo de caída en altura mayor o igual a 2.00m.
- Para la realización de las tareas de encofrado, los trabajadores llevarán el arnés de seguridad afianzado al sistema retráctil el cual estará enganchado a las esperas de pilares. El sistema retráctil siempre se encontrará colocado en pilares centrales y nunca en pilares perimetrales. El sistema retráctil está totalmente prohibido que se enganche en el perímetro de forjados.
- Los huecos de instalaciones se encontrarán protegidos mediante tablero cuajado y claveteado al forjado, los huecos de los patios se encontrarán cubiertos con redes horizontales o verticales (ver planos adjuntos al presente anexo al plan de seguridad y salud)
- Los encofrados, se encontrarán en buen estado de uso, para ello, el trabajador que los coloque previo a su colocación se inspeccionarán visualmente el buen estado de éstos.
- Los puntales se colocarán tal cual indique la DF de la obra, y previo a su colocación el responsable de la empresa subcontratista de encofrados se inspeccionarán visualmente el buen estado de éstos.
- El sistema de encofrado, se colocará tal cual indique el fabricante del mismo.
- Mientras se estén realizando los avances del encofrado y exista riesgo de caída en altura se mantendrán las redes bajo forjado, una vez se haya colocado el encofrado éstas podrán retirarse.
- Los tableros de encofrado deberán clavetearse, de la instalación y revisión del montaje deberá cercionarse el encargado de la empresa subcontratista que realice las tareas de encofrado.
- Los huecos existentes en la fachada, se cubrirán de tal manera que proteja las posibles caídas de los trabajadores por los mismos, para ello, se cuajarán dichos huecos hasta la altura de 1.00 m

mediante tablero o similar que no dañe la fachada ya que ésta se encuentra protegida (o barandilla), además se señalizará el riesgo de caída a distinto nivel.

- Se mantendrá la obra en perfecto estado de orden y limpieza, en las zonas donde se estén realizando las tareas de desencofrado, se crearán zonas de paso de trabajadores, recogiendo los restos de encofrado tan pronto como sea posible.
- El acceso se realizará mediante escalera de mano o rampa de escalera ya ejecutada con tablones que realicen tope en la rampa de la escalera al menos cada 40cm. La rampa tendrá barandilla a ambos laterales de la misma, en el caso en el que la escalera no esté peldañeada, se colocarán tacos cada 40 cm. claveteados al forjado de la misma, las escaleras que no se encuentren protegidas se condenarán para impedir el acceso de los trabajadores.
- Para las tareas de encofrado de losa de escalera o rampas, los trabajadores se colocarán una línea de vida o un punto de anclaje en la parte superior del forjado o un punto fijo en el forjado superior, y se anclarán a éste mediante el arnés de seguridad, para prevenir el riesgo de caída a distinto nivel. El encargado de la empresa subcontratista de la ejecución de los encofrados verificará este punto, en caso de incumplimiento se aplicará el sistema de amonestaciones de Grupo Bertolín.
- Los laterales de las rampas y/o escaleras estarán protegidos mediante barandilla perimetral.
- Para la colocación de las protecciones colectivas, los trabajadores irán amarrados a punto fijo, línea de vida o sistema retráctil, mediante arnés de seguridad.
- A partir de la primera planta se colocarán redes verticales tipo horca en los patios de luces.
- Los huecos del ascensor se encontrarán protegidos mediante barandilla perimetral y mallazo corrido cada dos plantas o tablero cuajado o red horizontal cada dos plantas.
- Los voladizos del forjado, se realizarán tal cual se estipule en el proyecto, atendiendo a todas las indicaciones del presente apartado para la ejecución de los encofrados, así como posteriormente a las indicaciones de ferrallado, hormigonado y desencofrado, la disposición de los puntales vendrá definida por la DF de la obra.
- El encofrado de los pilares se izará mediante las eslingas adecuadas (previo al eslingado el gruista deberá verificar que los enganches se han realizado de manera adecuada y el estrobado es correcto, así como que las eslingas o cadenas se encuentran en perfecto uso), previo al uso de las eslingas, el trabajador que las maneje, realizará una inspección visual de las mismas. En caso de encontrarse deterioradas se avisará inmediatamente al recurso preventivo de la obra, el cual las cambiará en caso de ser de Grupo Bertolín o solicitará el cambio a las subcontratas de manera inmediata, dejándolas fuera de uso hasta su cambio.
- Los encofrados de pilares, se acopiarán en horizontal, y en las zonas previstas para ello. En caso de acopiarse en vertical se calzarán con puntales adecuadamente según lo establecido por la D.F.
- Está TOTALMENTE PROHIBIDO trepar por los encofrados, para las tareas a ejecutar sobre estos, se utilizarán las escaleras de mano o andamios, en el caso de escaleras de mano, se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado de medios auxiliares y escaleras de mano, en caso de uso de andamios se atenderá a lo dispuesto en el apartado de andamios del presente plan de seguridad y salud.
- Está prohibido posicionarse por debajo de las cargas que sujete la grúa (el gruista verificará que la zona de barrido de la carga no esté invadida por trabajadores).

CARPINTEROS ENCOFRADORES.

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen, y normas básicas de seguridad:

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento para los oficios intervinientes

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra. La construcción de encofrados, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, y que se complementan con aquellas instrucciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

Las empresas subcontratistas, presentarán a Grupo Bertolín S.A.U. (Dpto. documentación) el justificante de la documentación requerida en el contrato con su subcontrata, tanto de los trabajadores como de la empresa.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el movimiento cargas a gancho de grúa.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales siempre que sea posible, en los casos en los que no se pueda por la falta de espacio existente en la obra para evitar el batido de cargas sobre los operarios, el gruista deberá revisar las zonas de trabajo previo al batido informando en su caso al Recurso Preventivo. Con un buen amarre de las cargas y verificando su atado, así como minimizando los batidos sobre operarios se minimiza el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado de la subcontrata es responsable de su cumplimiento. El Recurso Preventivo lo verificará:

- Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas siempre que sea necesario por el tipo de carga.
- Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita el arracimamiento heterogéneo de los componentes en el aire, con el riesgo de enganche y desprendimiento parcial de la carga.

3º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los movimientos de personas por los encofrados o para acceso a ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Queda prohibido trepar por los encofrados.

Queda prohibido correr sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Se instalarán listones antirresbalón (se instalarán cada 50 cm aprox.) sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.

Está previsto que los encofradores extraigan los clavos de la madera usada. Los tajos se limpiarán lo antes posible. Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

4º Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento en los trabajos de encofrado

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Para evitar el riesgo de incendio, se prohíbe hacer fuego en la obra. Al ser un lugar de trabajo se indicará también la prohibición de fumar.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia de la subcontrata de encofrados

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

Los puntales metálicos deformados o corroidos... se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar, en cuyo caso se indicará a la subcontrata que revise el 100% del material que ha traido a obra y verifique la trazabilidad del mismo. Los acopios del material de encofrado se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.
El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Encofrado horizontales y de pilares										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos por objetos pesados (caída de paneles de encofrar sobre las personas, caída de componentes de madera, caída de las armaduras montadas sobre las personas).	X				X	X			X			X		

Caídas al mismo nivel (falta de orden y limpieza…)	X				X	X			X			X		
Erosiones y cortes, durante la instalación de elementos de inmovilización (trepar por los encofrados o por las armaduras, manejo de la sierra circular con anulación de protecciones).	X				X	X		X			X			
Cortes en las manos (sierra circular por anulación de la protección del disco de corte).	X				X	X		X			X			
Electrocución (anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).	X				X	X		X			X			
Ruido por la maquinaria en funcionamiento.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento de manos y / o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción a gancho de grúa (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).	X				X	X		X			X			
Golpes por objetos desprendidos.	X				X	X		X			X			
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas por viento.		X			X	X		X				X		
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo).	X				X	X	X			X				
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).		X		X	X	X		X				X		
Erosiones en manos y brazos (manejo de bovedillas a mano desnuda).	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de la obra).	X					X		X			X			

Protecciones colectivas a utilizar: *Se colocaran adecuadamente los soportes de las barandillas y plataformas de trabajo. Limpieza de los tajos. Barandillas rígidas, redes horizontales, redes verticales, tablero cuajado, línea de vida.*

Equipos previstos de protección individual: Cascos; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas contra el polvo; fajas y muñequeras contra los sobr esfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo, arnés de seguridad

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del mantenimiento de las protecciones eléctricas y del comportamiento de los taludes; utilización de paneles encofrantes con pasarelas de seguridad de coronación e intermedia;

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Encofrado, desencofrado para la construcción de forjados S (Sobre tableros cuajados). *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Los riesgos propios del lugar, factores de forma y ubicación del tajo.	X			X		X	X				X			
Caída de personas a distinto nivel por (estancia, trabajo, o caminar sobre las bovedillas con o sin mallazos, sobre semiviguetas).	X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos (manipulación de objetos pesados, viguetas, posturas forzadas).	X				X	X	X			X				

Caída a distinto nivel por (pérdida de conciencia, lipotimias por recepción a lance e instalación de bovedillas).	X			X	X	X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos (recepción a lance de bovedillas).	X				X	X		X			X			
Caída de bovedillas en sustentación a gancho de grúa sobre las personas por (ausencia de empaquetado, eslingado deficiente, ausencia de flejes, bateas peligrosas).	X					X		X			X			
Caída desde altura por empuje penduleo de la carga en sustentación a gancho de grúa.	X			X	X	X		X			X			
Cortes por utilizar la sierra circular (ausencia o anulación de la protección del disco de corte).	X			X	X	X		X			X			
Ruido por maquinaria.	X				X	X	X			X				
Proyección violenta de fragmentos o partículas (sierra de disco, viento fuerte).	X			X	X	X		X			X			
Caída de objetos desde altura por mal apilado de la madera o de los puntales.	X				X	X		X			X			
Golpes en las manos durante la clavazón para la construcción de tabicas.	X				X	X		X			X			
Caída desde altura de los encofradores por los bordes o huecos de los forjados.	X			X	X	X		X			X			
Caída desde altura de los paquetes de madera o del resto de componentes del forjado en suspensión a gancho de grúa (puntales, sopandas, bovedillas).	X			X	X	X			X				X	
Caída desde altura de madera o de puntales y sopandas durante las operaciones de desencofrado. (ritmos de producción muy rápidos, exceso de confianza, impericia).	X			X	X	X			X				X	
Cortes al utilizar las sierras de mano o las cepilladoras.		X			X	X		X				X		
Cortes al utilizar las mesas de sierra circular (anular o quitar la protección).	X			X	X	X		X			X			
Electrocución por anulación de las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica (conexiones directas a cable desnudo, empalmes a base de cinta aislante simple, cables lacerados).		X		X	X	X		X				X		
Sobreesfuerzos por posturas obligadas durante largo tiempo, cargar elementos pesados.	X				X	X	X			X				
Golpes por objetos en general.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes.	X				X	X		X			X			
Erosiones en manos y brazos (manejo de bovedillas a mano desnuda).	X				X	X	X			X				
Caída de sopandas, puntales y tableros sobre las personas (desencofrado).	X				X	X		X			X			
Caída sobre las personas de tableros (despegue a uña metálica con caída con rebote).	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre materiales auxiliares sueltos y desordenados.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de la obra).	X							X			X			
Atrapamiento por manejo de puntales (telescopaje).	X				X			X			X			
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X				X		X			X				
Los riesgos derivados de trabajos sobre superficies mojadas (resbalar, caer).	X				X		X			X				

Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables (ausencia de pates, presencia de desencofrantes).					X			X			X			

Protecciones colectivas a utilizar: Se colocaran adecuadamente los soportes de las barandillas y plataformas de trabajo. Limpieza de los tajos. Barandillas rígidas, redes horizontales, redes verticales, tablero cuajado, línea de vida.

Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; protectores auditivos; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; trajes impermeables; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del apilado seguro de la madera y bovedillas, de que se mantiene en posición el protector de la sierra de disco, de que no se anulan las protecciones eléctricas, del estado de las mangueras de alimentación eléctrica, del estado de los puntales; limpieza permanente de los tajos; escaleras de mano de tijera; utilización de bates emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa; estabilización de puntales mediante trípodes comercializados.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Carpinteros encofradores. *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas desde altura (fallo del encofrado, uso erróneo del medio auxiliar, penduleo de la carga).	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden).	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre fragmentos de madera suelta (torceduras).	X				X	X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos (manipulación de la madera).	X				X	X	X			X				
Golpes por sustentación y transporte a hombro de tablas de madera.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes.		X		X	X	X	X				X			
Cortes por manejo de la sierra circular.		X		X	X	X	X				X			
Ruido ambiental y directo (manejo de la sierra circular).		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas o fragmentos (rotura de dientes de la sierra, esquirlas de madera).		X		X	X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas de la sierra de disco, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X		X	X				X			
Sobre esfuerzos (trabajos continuados en posturas forzadas, carga a brazo de objetos pesados).		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: Se colocaran adecuadamente los soportes de las barandillas y plataformas de trabajo. Limpieza de los tajos. Barandillas rígidas, redes horizontales, redes verticales, tablero cuajado, línea de vida.

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de tijera y castilletes de hormigonado; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con la prevención decidida

C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

NORMAS A SEGUIR SOBRE EL USO DE PUNTALES

Se recuerda que cuando para EL USO DE LOS PUNTALES, los trabajadores deben tener en cuenta en el uso de las siguientes indicaciones:

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas, Normas generales

- Colocarlos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Se tienen que acopiar los puntales de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. . Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen, y normas básicas de seguridad:

- Los puntales han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento.
- No se colocarán puntales en mal estado o con pasadores improvisados.
- Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar, tal cual indique el fabricante.
- Una vez se ha hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario, tal cual indique el fabricante.
- Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical.
- En la fase de desmontaje de los puntales es necesario cerrar la zona de trabajo para evitar el acceso de personal ajeno a la operación.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).

NORMAS A SEGUIR SOBRE EL USO DE MATERIAL DE ENCOFRADO

Definición

Equipo de trabajo utilizado en la construcción de estructuras de hormigón, consistente en moldes de madera o de metal destinados a contener el hormigón hasta su endurecimiento o fraguado.

Tipología:

Horizontal, destinado al encofrado de vigas, forjados y losas.

Vertical, destinado al encofrado de muros, pilares, muros, etc.

Riesgos

Caída de personas a diferente nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por desplome.
Caída de objetos por manipulación.
Caída de objetos desprendidos.
Pisadas sobre objetos.
Golpes contra objetos inmóviles.
Sobreesfuerzos.
Posturas forzadas.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo, desencofrado.

Medidas Preventivas. Normas generales

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. . Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen, y normas básicas de seguridad:

- Seguir estrictamente las instrucciones de montaje, desmontaje y mantenimiento del fabricante.
- Hay que definir el tipo de encofrado en función de la tipología de la estructura. Asimismo, el encofrado tiene que tener suficiente resistencia para soportar, sin deformaciones apreciables, la carga del hormigón que contenga, para ello se atenderá a lo indicado por el fabricante/suministrador del sistema de encofrado.
- Acopiar los encofrados de forma ordenada y siempre horizontal en lugares adecuados, fuera de las zonas de paso.
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte se tienen que paralizar los trabajos, quedando estabilizados previo al paro de los trabajos las operaciones que se estuvieran realizando en el momento de la paralización de trabajos.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

Verificar el buen estado de las placas de encofrar, de las protecciones colectivas asociadas y de todos los elementos auxiliares para el montaje.

Verificar que los encofrados estén limpios de restos de hormigón y que se hayan eliminado las puntas.

Se tiene que garantizar la visión del gruista durante todo el proceso. En caso de no ser posible, el gruista ha de recibir el apoyo de un señalista.

Durante la colocación del encofrado sólo pueden permanecer en la zona de trabajo las personas encargadas de realizar la actividad.

Asegurar un arriostrado adecuado.

Definir un acceso seguro a la zona de trabajo.

Evitar desencofrados prematuros.

Reparto homogéneo de los acopios de materiales sobre las superficies del encofrado.

Distribuir uniformemente el hormigón.

Se debe revisar periódicamente los puntales y los sistemas de apoyo, en caso de detectarse anomalías informar inmediatamente al encargado de obra.

Evitar dejar herramientas desordenadas en los perímetros del encofrado.

El uso de productos químicos para los encofrados se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante facilitadas en la ficha técnica.

Siempre que sea posible, utilizar maquinaria en el transporte de los elementos más pesados del encofrado y, si no, requerir la ayuda de otros operarios.

En el proceso de desencofrado, en el supuesto de que algún panel de encofrado quede fijado, hay que desprenderlo mediante una uña metálica, desde una zona ya desencofrada.

Utilizar los accesos provisionales definidos para acceder a la parte superior de los encofrados y no hacerlo taladrando a través del propio encofrado.

Protecciones colectivas

Los encofrados tienen que disponer en todo momento de plataformas de trabajo de, como mínimo, 60 cm con barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima y, cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.

Colocar redes perimetrales de horca, bandeja u horizontales, cuando sea necesario y lo indique el PSS.

Disponer de andamios perimetrales siempre que así lo indique el PSS

Durante las operaciones de encofrado y, especialmente, de desencofrado se limitará el acceso a la zona al personal designado.

Durante el desencofrado, delimitar las zonas susceptibles de recibir impactos de materiales desprendidos.

Equipos de protección individual

Casco.

Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.

Calzado de seguridad.

Arnés.

Ropa de trabajo.

FERRALLADO

En la fase de colocación del hierro se tendrá especial atención al atado e izado de las armaduras, las cuales se colocaran con grúa torre o grúa móvil autopropulsada o ayuda de plumín.

Una vez colocado el hierro se procederá al hormigonado de la cimentación mediante camión bomba, combinado con vertido directo mediante canaleta.

Se tendrá especial atención.

- Señalización de prohibición de paso durante los trabajos de máquinas.
- Trabajo con armadura de acero: cortes, cizallas, etc.
- Repicado de hormigón (gafas, faja, muñequeras,...)
- Eslingas (ver apartado cables, eslingas…)

Materiales a utilizar:

- ☑ **Ferralla elaborada.**
- ☑ **Mallazo.**
- ☑ **Separadores.**
- ☑ **Alambre.**

Maquinaria de obra y herramientas:

- ☑ **Tenazas** (pequeña herramienta manual).
- ☑ **Grifa** (pequeña herramienta manual).
- ☑ **Pata de cabra** (pequeña herramienta manual).

☑ **Cizalla de mano** (pequeña herramienta manual).

Identificación de riesgos:

Durante la colocación de la ferralla, se identifican los siguientes riesgos particulares inherentes al propio trabajo:

☑ **Sobreesfuerzos**: a continuación se hace referencia a una posible causa de sobreesfuerzos producidos durante la ejecución de los trabajos:

- Carga y disposición de la ferralla en obra.
- Grifado de barras.
- Posiciones inadecuadas a la hora de realizar los replanteos.

➢ **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación de su empresa sobre el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD donde indica cómo se deben manipular cargas.. etc, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.

☑ **Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.**

➢ **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación e información sobre cómo realizar su trabajo de forma segura. Se instalarán setas protectoras

☑ **Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.**

➢ **Medidas preventivas:**

i. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, el gruista será el responsable del eslingado de la carga.

ii. Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán y posteriormente se procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

☑ **Caídas al mismo nivel, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.**

➢ **Medidas preventivas:** Mantener el orden y la limpieza en la obra. Crear accesos seguros a las zonas de trabajo.

☑ **Caídas a distinto nivel.**

➢ **Medidas preventivas:** se prohíbe cualquier trabajo en la zona perimetral sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección. En caso de tratarse del murete guía se delimitarán los riesgos de caída en altura mediante delimitación de cinta plástica.

☑ **Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.**

➢ **Medidas preventivas:** queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

☑ **Orden y limpieza:**

➢ **Medidas preventivas:**

i. La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto.

ii. Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Ferrallistas | *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (desorden de obra, superficies embarradas).	X				X	X	X			X				
Caídas desde altura	X			X	X	X		X			X			
Aplastamiento de dedos (manutención de ferralla para montaje de armaduras, recepción de paquetes de ferralla a gancho de grúa).	X				X	X		X			X			
Golpes en los pies (caída de armaduras desde las borrriquetas de montaje).	X				X	X		X			X			
Cortes en las manos (montaje de armaduras, inmovilización de armaduras con alambre).	X				X	X	X			X				
Caída de cargas en suspensión a gancho de grúa (por eslingado incorrecto, piezas de cuelgue de diseño peligroso, mal ejecutadas, cuelgue directo a los estribos, choque de la armadura contra elementos sólidos).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (conexiones puenteando la toma de tierra o los interruptores diferenciales, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			
Contacto continuado con el óxido de hierro (dermatitis).	X				X	X	X			X				
Erosiones en miembros (roce con las corrugas de los redondos).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (sustentación de cargas pesadas, manejo de la grifa, etc.).	X				X	X	X			X				
Fatiga muscular (manejo de rodillos).	X				X	X	X			X				
Ruido (compresores para pistolas de pintar).		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Plataformas voladas de seguridad anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas.

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

HORMIGONADO

Medios auxiliares a utilizar:

Para la realización de los citados trabajos no se prevé la utilización de ningún medio auxiliar. Tan sólo es posible que sea necesaria la utilización de un **cubilote** para hormigonar algún punto donde a la bomba le sea imposible llegar.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97.

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6

Materiales a utilizar:

Los materiales necesarios para la ejecución de estos trabajos, serán:

- ☑ **Hormigón.**
- ☑ **Agua.**

Maquinaria de obra y herramientas:

La maquinaria a utilizar en los citados trabajos será:

- ☑ **Camión de bombeo de hormigón.**
- ☑ **Vibrador de aguja**
- ☑ **Bandeja vibradora.**

Las herramientas a utilizar serán:

- ☑ **Talochas** (pequeña herramienta manual).

Identificación de riesgos:

Durante el vertido del hormigón, se identifican los siguientes riesgos particulares inherentes al propio trabajo:

- ☑ **Sobreesfuerzos**.
  - **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación de su empresa sobre el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD donde indica cómo se deben manipular cargas.. etc, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.
- ☑ **Caída de personas al mismo nivel.**
  - **Protecciones colectivas:**
    i. Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón (siempre que sea necesario, si la ferralla se encuentra muy próxima no será necesario).
    ii. Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.
- ☑ **Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.**
  - **Medidas preventivas:**
    i. Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

ii. El/los recurso/s preventivo/s revisará/n el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.

☑ **Caída de objetos al vacío.**

- **Medidas preventivas:** los trabajadores irán provistos de cinturones portaherramientas.
- Se mantendrá orden y limpieza junto a las zonas de huecos.

☑ **Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.**

- **Medidas preventivas:**
  i. Antes del inicio del vertido de hormigón, el/los recurso/s preventivo/s, comprobarán que la colocación del encofrado está de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
  ii. El/los recurso/s preventivo/s vigilarán el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
  iii. Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

☑ **Pisadas sobre superficies de tránsito.**

- **Medidas preventivas:** se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

☑ **Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.**

- **Medidas preventivas:** los operarios llevarán calzado de seguridad antideslizante, con el fin de evitar resbalones en superficies mojadas.

☑ **Atrapamientos.**

- **Medidas preventivas: l**a apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Hormigonado | *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel por: (castilletes o escaleras inseguras, caminar sobre la ferralla, trepar por los encofrados, hormigonar apoyado directamente sobre los encofrados, uso de puentes de tablón, ritmos de trabajo elevados).	X			X	X	X		X			X			
Ruido (vibradores, máquinas en funcionamiento).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento entre objetos.	X				X	X		X			X			
Contactos con el cemento (*dermatitis).*		X			X	X	X				X			
Contactos indirectos con la energía eléctrica. (Anular protecciones eléctricas).	X			X		X		X			X			
Caídas al mismo nivel (resbalones).	X				X	X	X			X				
Caídas de objetos sobre las personas del entorno de trabajo.	X				X	X		X			X			
Atoramiento del camión (barros, terrenos irregulares).	X				X	X		X			X			
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (guía del embudo).	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:

Cascos; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas contra el polvo; fajas y muñequeras contra los sobresfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de la respuesta de las protecciones eléctricas; utilización de castilletes de hormigonado y de escaleras de tijera;

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Vertido de hormigones por bombeo.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída a distinto nivel (pisar partes inseguras de un forjado tradicional).	X			X	X	X		X			X			
Caída desde altura (empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías, castilletes peligrosos de hormigonado).	X			X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (manejo de la manguera).	X				X	X	X			X				
Dermatitis (contactos con el hormigón).	X				X	X	X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).		X			X	X	X				X			
Ruido ambiental y puntual (vibradores).	X				X	X	X			X				
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X		X			X			
Vibraciones.	X				X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Las mismas de los encofrados de los muros

Equipos previstos de protección individual:

Casco con protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones;; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas;

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

DESENCOFRADO

Los riesgos, medidas preventivas y normas básicas de seguridad así como los EPI´S a utilizar son los mismos que en las tareas de encofrado

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Desecofrado											*Lugar de evaluación: sobre planos*			
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel (no usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro en altura, caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras, no usar medios auxiliares para el montaje, trepar por las armaduras).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos por objetos pesados (caída de paneles de encofrar sobre las personas, caída de componentes de madera, caída de las armaduras montadas sobre las personas).	X				X	X			X			X		
Enterramiento por desprendimientos de los cortes de la excavación.	X				X	X			X			X		
Erosiones y cortes, durante la instalación de elementos de inmovilización (trepar por los encofrados o por las armaduras, manejo de la sierra circular con anulación de protecciones).	X				X	X		X			X			
Cortes en las manos (sierra circular por anulación de la protección del disco de corte).	X				X	X		X			X			
Electrocución (anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).	X				X	X		X			X			
Ruido por la maquinaria en funcionamiento.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento de manos y / o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción a gancho de grúa (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).	X				X	X		X			X			
Golpes por objetos desprendidos.	X				X	X		X			X			

Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas por viento.		X			X	X		X				X		
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo).	X				X	X	X			X				
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).		X		X	X	X		X				X		
Erosiones en manos y brazos (manejo de bovedillas a mano desnuda).	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de la obra).	X					X		X			X			

Protecciones colectivas a utilizar:

Se colocaran adecuadamente los soportes de las barandillas y plataformas de trabajo. Limpieza de los tajos.

Equipos previstos de protección individual:

Cascos; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas contra el polvo; fajas y muñequeras contra los sobr esfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del mantenimiento de las protecciones eléctricas y del comportamiento de los taludes; utilización de paneles encofrantes con pasarelas de seguridad de coronación e intermedia;

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

ESTRUCTURA METÁLICA

El izado de los materiales y suspensión se realizará con la grúa torre. Los trabajos de soldadura en altura se realizarán con plataformas elevadoras, bien telescópicas o bien de tijera. Las plataformas se utilizarán siempre siguiendo las indicaciones dadas en el manual de instrucciones.

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. .

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97. El Recurso Preventivo estará presente siempre que exista riesgo de caída en altura o sepultamiento. El Recurso Preventivo vigilará el correcto cumplimiento de lo establecido en el presente Plan de Seguridad

En la mayor parte de las ocasiones, las estructuras metálicas vendrán montadas desde taller y únicamente habrá que montarlas en el lugar proyectado. Estos trabajos se realizarán mediante herramienta manual y trabajos de soldadura. Se hará uso de grúa torre.

La zona de trabajo quedará perfectamente balizada para impedir el acceso tanto de personal propio como ajeno a la zona de riesgo de caída de objetos. Siempre que exista riesgo de caída en altura los trabajadores harán uso del arnés de seguridad anclado a punto fijo o a línea de vida mediante dispositivo retráctil.

Los soldadores no utilizarán chaleco de protección.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Montaje de estructuras metálicas											**Lugar de evaluación: sobre planos**			
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Vuelco de las pilas de acopio de perfilería sobre las personas (nivelación incorrecta, ausencia de tablones intermedios, etc.).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Desprendimiento de cargas suspendidas a gancho de grúa (eslingado sin garras o sin mordazas).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Derrumbamiento de elementos metálicos presentados y recibidos con punteados simples de soldadura.	**X**					**X**			**X**			**X**		
Atrapamientos de miembros, por objetos pesados (maniobras de recepción, punzonado).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Golpes y / o cortes en manos y piernas por objetos y / o herramientas.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Quemaduras (por uso del oxicorte o de la soldadura eléctrica).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Radiaciones de soldadura por arco eléctrico.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Proyección violenta de partículas o de gotas incandescentes, a tajos situados en niveles inferiores.	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Caídas al mismo nivel (tropiezos por desorden, mangueras por el suelo).		**X**			**X**	**X**	**X**			**X**				
Caídas desde altura (caminar sin protección por las platabandas de la perfilería, uso de guindolas artesanales de soldador).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Caídas a distinto nivel (trepar a pilares, caminar sin protección por las platabandas, empuje de la carga suspendida a gancho de grúa –penduleo)	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Proyección violenta de partículas a los ojos (pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radiales).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Contacto con la corriente eléctrica (masas conectadas peligrosamente, bornas eléctricas sin protección, cables lacerados o rotos, utilización de cinta aislante simple).		**X**		**X**	**X**	**X**		**X**				**X**		
Explosión de botellas de gases licuados (botellas tumbadas con vertidos de acetona, insolación de botellas).	**X**			**X**		**X**		**X**			**X**			
Incendios.	**X**			**X**		**X**	**X**			**X**				

Sobre esfuerzos.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Intoxicación por gases metálicos (soldadura sin absorción localizada en lugares cerrados).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Desprendimiento y caída de botellas de gases licuados, durante el transporte a gancho de grúa.	**X**			**X**		**X**		**X**			**X**			
Quemaduras (tocar componentes u objetos calientes).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Golpes por objetos en general.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: cuerdas fijadoras para arneses de seguridad; mantas para recogida de gotas de soldadura

Equipos previstos de protección individual: Casco; botas de seguridad; guantes, mandiles y polainas de cuero o ropa ignifuga; arnés de de seguridad de sujeción y contra las caídas;careta de soldador, gafas contra las proyecciones; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del acopio seguro de la perfilería; control del correcto uso de los equipos de soldadura eléctrica, portátiles de última generación; carros portabotellas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

RECURSOS CONSIDERADOS

- **<u>Maquinaria utilizada</u>**

  Camión con caja basculante.

  Carretilla elevadora

  Grupos de soldadura

  Grúa torre

- **<u>Medios auxiliares</u>**

  Escaleras manuales de aluminio.

  Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos.

  Letreros de advertencia a terceros.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Atrapamiento.

- Aplastamiento.
- Generación de polvo.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica.
- Cuerpo extraño en ojo.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Explosiones, incendios.
- Golpes con objetos y maquinaria.
- Vuelco y deslizamientos de máquinas y camiones.
- Colisiones entre máquinas.
- Atropellos causados por las máquinas.
- Estrés térmico
- Caída de la escalera metálica antes de su fijación completa
- Los derivados de la soldadura
- Sobreesfuerzo
- Proyección de partículas

EQUIPOS DE PROTECCIN INDIVIDUAL (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel, contra riesgos de origen mecánico.
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad, en su caso.
- Traje de agua, en su caso.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.
- Guantes de protección
- Gafas de protección
- Ropa ignifuga o mandil y polaina de soldador
- Careta de soldador

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. . También, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Las herramientas manuales se llevarán enganchadas con mosquetón o en los cinturones portaherramientas, para evitar caídas a distinto nivel.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.
- Las perfilerías se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera estableciendo capas de una altura no superior a 1.50m.
- En el caso de uso de andamios, estos cumplirán todas las medidas de seguridad que determina el RD 2177/2004.
- Para las operaciones de soldadura en altura, el soldador las realizará desde el interior del andamio colocado a tal efecto, provisto de barandilla a 1.00m, listón intermedio y rodapié de al menos 15 cm o de plataforma elevadora. El soldador, deberá seguir las instrucciones dadas en el manual del andamio o de la plataforma según corresponda.
- Siempre que sea posible, se evitará el oxicorte en altura.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas o bajo tajos de soldadura, por lo que quedará balizado mediante valla autónoma o cinta de señalización y con señalización de prohibido el acceso a la zona, trabajos en altura y desprendimientos de cargas y chispas.
- Se prohíbe trepar directamente por la estructura ni desplazarse por ésta.
- Se instalarán extintores en los tajos de trabajo, tanto de CO2 como de Polvo
- Uso obligatorio del arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel.
- Mantener el orden y la limpieza en el tajo para evitar tropiezos y caídas
- No se permitirá la estancia de trabajadores en la misma vertical durante los trabajos de colocación y montaje de la escalera
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual correspondientes.
- Los trabajos serán realizados por personal competente.
- Uso de la herramienta manual y medios auxiliares necesarios siguiendo las indicaciones dadas en su manual de instrucciones correspondiente.
- Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de éste procedimiento, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos.
- Las herramientas de corte estarán en perfecto uso, desechando los discos que se encuentren desgastados o con muescas.
- La herramienta manual será revisada periódicamente por los usuarios de la misma.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Está usted protegido en esta obra, por un plan de seguridad y salud que debe respetar por derecho e imperativo legal. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje de estructuras metálicas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje de la estructura metálica, saben realizarlos de manera segura; es decir, son verdaderos montadores.

Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la perfilería y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

Para evitar los riesgos por golpes a la estructura y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de pilares y vigas serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzonamiento de inmovilización.

Seguridad para evitar los riesgos catastróficos.

Para evitar el riesgo catastrófico de vuelco de la estructura, se prohíbe elevar una nueva altura sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura definitiva.

Seguridad para el riesgo de caídas desde altura.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura. Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga.

Desconfíe de su pericia personal y en sus capacidades para caminar sobre la perfilería.

Para evitar el riesgo de caída desde altura durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilería, los trabajos se realizarán desde el interior de plataforma elevadora o desde andamio. Queda terminantemente prohibido sacar el cuerpo fuera del andamio o platafoma elevadora. En caso de ser necesario sacar parte del cuerpo de la platafoma o andamio para realizar alguna operación, los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclado a punto fijo para evitar caída.

Los trabajadores seguirán las indicaciones dadas en el manual de instrucciones de los anamios o plataformas utilizadas.

Seguridad durante la realización de soldaduras y oxicorte en altura.

Para evitar el riesgo por objetos en caída libre y chispas de oxicorte desde altura, está previsto que los perfiles se izarán cortados previamente a la medida requerida por el montaje en ejecución. Se evitará el oxicorte en altura siempre que sea posible, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo de soldadura.

Para evitar los riesgos por tropezón, se prohíbe tender las mangueras eléctricas de forma desordenada.

Siempre que sea posible se suspenderán de los pilares mediante el uso de ganchos aislantes.

Para evitar el riesgo de vertido de acetona, las botellas de oxígeno y acetileno en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente, en posición vertical.

Para evitar los riesgos por golpes, caídas y penduleos de la las cargas transportadas a gancho de la grúa, se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Para evitar los riesgos de caída de partículas incandescentes de soldadura sobre otros trabajadores, se prohíbe la permanencia de operarios en la misma vertical. Se balizarán el radio de acción de los soldadores para evitar la caída de chispas sobra otros trabajadores.

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Otros.

NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCION.

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. . También, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos (la soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden, producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemadura serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo, quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la periferia. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual, es el lugar más adecuado para tender el, cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Asegúrese que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo a comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota
- Encoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Póngase aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco (de polietileno para desplazamiento por la obra).
- Casco y careta de protección.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guante de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero o ropa ignifuga
- Mandil de cuero o ropa ignifuga
- Arnés de seguridad clase, en caso de trabajo en altura o riesgo de caída.

SOLDADDURA OXIACETILENICA OXICORTE.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Herida en los ojos por, cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Otros.

NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCION.

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. . También, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones.
- Estarán las válvulas de corte, protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical, y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- No se colocarán botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menos 45 grados.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxigeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención de riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que pueden parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxigeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitara posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua: las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el, carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso de gas mediante la llave propia botella. Sí utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar, la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Servicio de Prevención.
- Pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero puede tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre si las manguera de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de colocación le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se –forme un compuesto explosivo-. El acetiluro de cobro.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrense de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de pintura que va usted a quemar. No corra riesgos.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

IGNIFUGACIÓN

El ignifugado de estructura o pintado son procesos especiales que requieren de varias operaciones.

- Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie o base sobre la que se va a proyectar mortero o pintar.
- Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero proyectado, de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia hasta alcanzar el espesor de protección establecido. En caso de pinturas se atenderá a lo descrito en proyecto.

Maquinaria de obra y herramientas:

- Plataforma de tijera
- Plataforma telescópica
- Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación de riesgos:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales
- Golpes por objetos o herramientas
- Dermatitis por contacto
- Partículas en los ojos
- Contactos con energía eléctrica

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de ignifugado y evitar los accidentes por resbalón.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de Lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación portátil se realizará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer mortero o pintura durante las operaciones de proyección, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Los materiales de pintura y/o ignifugado se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Se seguirán todas las indicaciones dadas en el manual de instrucciones de los medios auxiliares a utilizar y maquinaria prevista.
- Siempre que exista riesgo de caída en altura y no existan protecciones colectivas el trabajador hará uso del arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.
- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados y separados del resto de materiales, preferiblemente bajo llave.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco, al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

- En el caso de utilizar andamios de borriquetas o similar junto a huecos de ventanas, de ascensor, de escalera y siempre que exista riesgo de caída en altura mayor de dos metros el trabajador hará uso del arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas, manteniéndose ventilado el local que se está pintando
- Los andamios para pintar, tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 Lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, o alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se dispondrá en obra de fichas de datos de seguridad de los productos utilizados, suministradas por el fabricante, haciendo entrega de una copia a los operarios, para su conocimiento y para adoptar las medidas adecuadas en caso de intoxicación.
- Los andamios tubulares se montarán siguiendo las indicaciones dadas en el manual de montaje del propio andamio.
- La maquinaría utilizada se utilizará siguiendo las instrucciones dadas en el Manual de Instrucciones de la propia máquina.
- Siempre que exista riesgo de caída en altura igual o mayor a 2m., los trabajadores harán uso de manera obligatorio del arnés de seguridad anclado a punto fijo.
- Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. .

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Gafas antiproyecciones

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Ignifugación										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas de personas al mismo nivel		**X**		**X**		**x**		**X**			**X**			
Caídas de personas a distinto nivel		**X**		**X**	**X**	**x**		**X**			**X**			
Caídas de objetos		**X**		**X**		**x**		**X**			**X**			
Golpes y cortes		**X**				**x**		**X**			**X**			
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales		**X**						**X**			**X**			
Dermatitis		**X**						**X**			**X**			
Partículas en los ojos		**X**					**X**			**X**				
Cortes por utilización de máquinas herramientas		**X**						**X**			**X**			
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes de atmósferas nocivas.		**X**					**X**				**X**			
Sobreesfuerzos. Movimientos repetitivos		**x**			**x**		**x**			**X**				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual: Casco de polietileno, guantes de pvc o goma, guantes de cuero, botas de seguridad y gafas de protección contra gotas de morteros y similares y mascarilla con filtro químico específico recambiable.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: mantener limpias y ordenadas las superficies de tránsito, las plataformas sobre borriquetas tendrán la superficie de 60 cm. mínimo, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas, las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas, la iluminación portátil se hará con portalámparas estancos con mango aislante, se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas adecuadas, el transporte de sacos de aglomerantes y áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de manos para evitar sobreesfuerzos, todos los huecos permanecerán protegidos para evitar posibles riesgos de caída en altura

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

2.3.8. CUBIERTA

Cubiertas transitables y no transitables, se incluyen la formación de pendientes, rebosaderos, desagües, sumideros y sifones, etc. Se tendrá en cuenta lo indicado en los puntos Estructrura de hormigón. Hormigonado, Cerramientos interiores y Exteriores. Albañilería y Acabados. Solados.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97. Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas a mismo nivel
- Riesgos derivados del contacto con el hormigón
- Caídas de objetos
- Sobreesfuerzos
- Riesgos derivados de los trabajos a la intemperie
- Golpes contra objetos móviles o inmóviles
- Cortes y heridas por el uso de herramientas de mano o manipulación del material.

Equipos de Protección Individual:

- Arnés de seguridad, siempre que exista riesgo de caída en altura superior a los 2.00m
- Calzado homologado
- Casco de seguridad (cuando existan riesgo de caída de objetos, cargas por encima y/o maquinaria en el radio de trabajo)
- Ropa de trabajo
- Guantes de protección.

Normas Básicas de Seguridad

- El personal que intervenga en estos trabajos dispondrá de la formación adecuada y conforme a su puesto de trabajo
- No se accederá a la cubierta hasta la colocación de la protección perimetral. El antepecho definitivo se ejecutará en cuanto sea posible. Hasta dicho momento los trabajadores irán anclados mediante arnés de seguridad a punto fijo de cubierta (p.e. punto de anclaje en zuncho perimetral, línea de vida textil instalada según manual de instrucciones… etc sino sabe donde anclarse debe consultarse al RP de la obra)

- Siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclado a punto fijo, línea de vida o dispositivo anticaídas anclado a punto fijo.
- Los trabajos en cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes ue comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que puenan hacer deslizantes las superficies
- El acceso a la cubierta se realizará por pasos seguros.
- Las herramientas y medios auxiliares se utilizarán siguiendo las indicaciones dadas en sus respoectivos manuales de instrucciones.
- En caso de no estar realizado el antepecho, se instalarán vallado tipo ayuntamiento o similar hasta la realización del mismo, donde pueda crearse un acceso seguro a cubierta. Dicho pasillo se revisará periódicamente (diariamente) por el personal que ejecute trabajos en cubierta, reponiéndolo siempre que sea necesario y avisando al RP de la caída de éste en caso de que la hubiera.

Cubiertas - Azoteas - Ajardinadas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad las cubiertas ajardinadas considerándose las operaciones siguientes :
Primeramente se extenderá sobre la superficie limpia y seca del forjado el imprimador de base asfáltica .
A continuación se colocará una barrera de vapor, que estará formada por 1.5 kg/m2 de oxiasfalto.
La pendiente se realizará mediante hormigón.
Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento.
Se colocará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.
Se rematará la cubierta mediante una protección pesada a base de capa de gravilla.
Se colocará una lámina geotextil con un producto antiraices.
Llevará una capa de grava de tamaño entre 20 - 50 mm, y espesor mínimo de 5 cm. Estará exenta de materias extrañas y se extenderá como primera base de la capa filtrante.
Se colocará una capa de arena de río extendida uniformemente sobre la capa de grava.
Se colocará una capa de tierra para plantación, extendida uniformemente sobre la capa filtrante por tongadas de 20 cm.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos a niveles inferiores.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura sobre los petos definitivos de fábrica.
El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten las caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.
Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.
Se tenderán cables de acero anclados a <<puntos fuertes>> ubicados en los petos de cerramiento, según detalle de planos que los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las labores sobre el forjado de cubierta.
Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablones en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.

Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m., la altura a salvar.
El hormigón de formación de pendientes (o el hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.
Se establecerán <<caminos de circulación>> sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.
Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.
Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).
Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos.
Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco.
Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.
Se instalarán letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta según detalle de planos, evitando las sobrecargas puntuales.
Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los <<colmos>> que puedan ocasionar derrames accidentales.
Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.
La grava se depositará sobre cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos, para evitar sobrecargas.
En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

Ejecución peto

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS;

- Para minimizar el riesgo de caída en altura cuando se instalan las tejas o realiza el peto, se instalarán líneas de vida o puntos de anclaje en la cubierta.
- Todos los huecos del forjado horizontal, haga que permanezcan tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.
- El acceso a los planos inclinados ejecútelos mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá en la medida de lo posible mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden lo más horizontales posibles.
- Las tejas acópielas repartidas por los faldones evitando sobrecargas.
- Las tejas sueltas, (rotos los paquetes), es conveniente que las ice mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención derrames innecesarios.
- Descargue las tejas para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- Quedan suspendidos los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km. /h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Reparta los rollos de tela asfáltica uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Mantenga los faldones libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CUBIERTA

La impermeabilización de cubiertas comprende los siguientes trabajos en diferentes fases:

- Formación de barrera de vapor.
- Colocación de tela asfáltica.
- Relleno de juntas de pavimento de cubiertas con masilla de poliuretano.

Los trabajos comenzarán con la formación de la barrera de vapor, la cual se realizará conforme se vayan terminando los antepechos de fachada. El trabajo consistirá en el extendido de una emulsión asfáltica por el forjado de cubierta en dos capas. La emulsión se extiende con cepillo.

Una vez terminadas las pendientes sobre la barrera de vapor, se procederá a la colocación de la tela asfáltica sobre las mismas. En primer lugar se coloca una tela separadora de fibra de vidrio, sobre la cual se extiende y suelda la tela asfáltica, de modo que quede suelta respecto de las pendientes.

La última actuación de estos trabajos, consiste en la colocación del relleno de juntas de dilatación del pavimento cerámico de las cubiertas, con masilla de poliuretano.

Medios auxiliares a utilizar:

Escalera de mano.

Materiales a utilizar:

Emulsión asfáltica.
Tela asfáltica.
Lámina separadora de fibra de vidrio.
Masilla de poliuretano.

Maquinaria de obra y herramientas:

Grúa torre.
Carretilla elevadora (para la carga y descarga de material).
Soldador de butano.
Catalana (pequeña herramienta manual).
Capazos.

Escobas.

Identificación de riesgos:

Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- Caída de personas a distinto nivel.
    - Protecciones individuales: en caso de ser necesario trabajar sin la protección colectiva correspondiente y sin que haya desaparecido el riesgo de caída a distinto nivel, los operarios irán provistos de arnés de seguridad amarrado a punto fijo y fuerte, sistema retractil debidamente afianzado, o a línea de vida.
- Caída de personas al mismo nivel.
    - Medidas preventivas:
        - En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
        - Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, par su eliminación posterior.
        - Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona.
- Sobreesfuerzos.
    - Medidas preventivas: todos los operarios habrán recibido formación sobre su puesto de trabajo, en especial referente a los trabajos que atañen a la actividad que desarrollan en la obra.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
    - Protecciones individuales: los operarios que realicen los trabajos de colocación de tela asfáltica irán provistos de guantes de cuero.
    - Los trabajadores dispondrán de un extintor en la zona de trabajo

2.3.9. ALBAÑILERÍA

Se incluye en este apartado los trabajos de paredes de ladrillo perforado, fábricas de ladrillo tosco, tabicones de ladrillo, tabiques de ladrillo cerámico, formación de cámaras bufa en sótanos, formación de jardineras, paneles exteriores SATE y GRC, y todos los trabajos de albañilería para ayuda a otros oficios.

Se incluyen también los trabajos de colocación de Pladur y el tratamiento a aplicar a la medianera mediante espuma de poliuretano.

También se incluye la colocación de aislamientos acústicos y térmicos.

Para la realización de la tabiquería interior y albañilería en general se utilizarán andamios de borriquetas adecuados, escaleras auxiliares y andamios tubulares tipo europeo.

Andamios sobre borriquetas: Se utilizan en diferentes trabajos de albañilería, como pueden ser: enfoscados, guarnecidos y enlucidos, realización de tabiquería de paramentos interiores, etc. Estos andamios tendrán una altura máxima de 1.5 m, y la plataforma de trabajo estará compuesta al menos por tres tablones perfectamente unidos entre si, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos ni presentan alabeo. Al iniciar los diversos trabajos se tendrá la plataforma libre de obstáculos para evitar las caídas y no se colocarán excesivas cargas ni acopios sobre ellas.

Escaleras auxiliares: Se usarán como medio auxiliar en los trabajos de albañilería. No tendrán una altura superior a 3.00 m. Podrán ser de tubo de acero o de madera (con largueros de una sola pieza y con peldaños ensamblados y nunca clavados), teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes. El ascenso y descenso se realizará siempre de frente y con cargas no superiores a 25 kg.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Albañilería.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.	X			**X**	**X**	**X**	**X**				**X**			
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas sustentadas a gancho de grúa, andamios, huecos horizontales y verticales).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden, cascotes, pavimentos resbaladizos).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Caída de objetos sobre las personas.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Golpes contra objetos.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Dermatitis por contactos con el cemento.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: (corte de material cerámico a golpe de paletín, sierra circular).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Cortes por utilización de máquinas herramienta.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo (cortando ladrillos).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas o forzadas, sustentación de cargas).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				

Electrocución (conexiones directas de cables sin clavijas, anulación de protecciones, cables lacerados o rotos).		**X**		**X**	**X**	**X**		**X**				**X**		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	**X**					**X**		**X**			**X**			
Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.). (	**X**			**X**	**X**						**X**			
Dermatitis por contacto con el cemento.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Ruido (uso de martillos neumáticos).		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: Utilización de: plataformas de seguridad de descarga en altura y cuerdas de guía segura de cargas.

Equipos previstos de protección individual: Casco con auriculares contra el ruido; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de loneta impermeabilizada; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización: De riesgos en el trabajo. Y en vías públicas, señalización vial.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Solo trabaja personal especializado; uso de señalistas; limpieza previa de la zona de trabajo; vigilancia permanente de las conexiones eléctricas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. , 1.4. .Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/9

En el presente capítulo se incluyen los trabajos de ejecución de fábrica de ladrillo (ladrillo panal, ladrillo de ½ pie, tabicón…) y los trabajos de ejecución de pladur, incluso fábrica de panal. Se incluyen también los trabajos de albañilería necesarios para la ejecución de la cubierta.

- En las **fábricas de ladrillo y piedra natural.**

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Quemaduras
- Golpes por objetos y herramientas, cortes y similares

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales adversas
- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios
- Desplome o derrumbamiento
- Exposición a sustancias nocivas
- Dermatitis

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. , 1.4. .Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen. Además de las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- Para la ejecución de éstas tareas, los trabajadores realizarán éstas labores, bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel de los andamios. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida (ver apartado medios auxiliares)
- Siempre que existan vientos fuertes no se izarán muros de gran superficie a la intemperie.
- El material se encontrará paletizado o se acopiará sobre tablones de reparto
- Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.
- Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.
- No se acopiará material aplomado a tabiques recién terminados.
- El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.
- Los escombros se retirarán, para evitar el riesgo de tropiezos y mantener limpias las zonas de trabajo.
- El corte de las piezas se hará con maquinaria manual (tronzadora radial) humedeciendo previamente las piezas para evitar la formación de polvo.
- En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los

trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

- Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.
- Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.
- Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.
- Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.
- Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.
- Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.
- Para la entrada de material en planta se retirará la barandilla perimetral y se colocará a continuación, no se dejarán huecos abiertos en el perímetro del forjado bajo ningún concepto. Los trabajadores harán uso del arnés de seguridad anclado a punto fijo desde la retirada de la barandilla hasta su posterior colocación.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 2.00m).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

- **Peldañeado de escaleras:**

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Quemaduras
- Golpes por objetos y herramientas, cortes y similares
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales adversas

- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios
- Desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Dermatitis

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6., 1.4. .Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen.

Además,

- Para la ejecución de estos trabajos, siempre que exista un riesgo de caída en altura de dos o más metros, los trabajadores irán anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo o línea de vida.
- Los laterales de las escaleras deberán quedar debidamente protegidos mediante barandilla perimetral, si en algún momento debemos retirar dicha barandilla, se señalizará en los accesos a ésta, y los trabajadores que ejecuten dichas tareas irán anclados mediante el arnés de seguridad a punto fijo o línea de vida.
- En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.
- El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.
- Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.
- Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.
- Los escombros se retirarán, para evitar el riesgo de tropiezos y mantener limpias las zonas de trabajo. Habrá contenedores en las inmediaciones de los trabajos para la recogida de escombros.
- El corte de las piezas se hará con maquinaria manual (tronzadora radial) humedeciendo previamente las piezas para evitar la formación de polvo.
- El perímetro de las rampas irá protegido mediante barandilla perimetral, si en algún momento debiéramos retirar dicha barandilla, se señalizará la zona y los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida al arnés de seguridad.
- El izado del material se realizará con medios auxiliares para evitar el riesgo de producir lumbalgias a los trabajadores, siempre que sea posible.

- Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.
- Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado

Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Los perímetros de la rampa de escalera permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá.

En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona o se condenará el acceso a la escalera mediante medios que impidan el acceso a la misma.

Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 2.00m).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Trabajos con PLADUR

Está prevista la ejecución de tabiques de placas de yeso laminado de diferentes medidas y espesores.

Incluimos en este apartado la colocación de aislantes tipo "lana de roca" o poliextireno expandido.

Trasdosado de cartón yeso, formado por placas de cartón yeso, recibida a estructura metálica de chapa de acero galvanizado, ancladas directamente al soporte o atornilladas, incluso fijación a suelo y techo mediante canales con cinta de neopreno (en algunos casos, según proyecto), incluso la ejecución de huecos horizontales, recercados, embocaduras (si las hubiere), recibido de cercos y precercos, retacado superior e inferior con pasta de sellado, así como las cartelas a base de placas cartón-yeso y/o perfiles de chapa de acero galvanizado, y placas especiales de chapa de acero para refuerzo de tabiques en los puntos donde se vayan a anclar accesorios.

Para la ejecución de la tabiquería, los trabajadores lo realizarán o bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel del andamio. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Quemaduras
- Golpes por objetos y herramientas, cortes y similares
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales adversas
- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios
- Desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Dermatitis

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los

puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. , 1.4. .Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen, además de las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- Para la ejecución de éstas tareas, los trabajadores realizarán éstas labores, bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel de los andamios. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)
- Las barandillas perimetrales se mantendrán todo el tiempo que sea posible, en caso de no poder mantener dichas protecciones, se colocarán redes tipo fachada (siempre que sea posible)
- En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)
- El material se encontrará paletizado
- Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.
- Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.
- El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.
- Los escombros se retirarán, para evitar el riesgo de tropiezos y mantener limpias las zonas de trabajo. Habrá contenedores en las inmediaciones de los trabajos para la recogida de escombros.
- En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.
- Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.
- Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.
- Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de

realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.

- Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.
- Los trabajos de colocación de lana de roca se realizarán utilizando los guantes.
- Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.
- Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.
- Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes (cuando sea necesario)

AISLAMIENTOS Y SELLADOS

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbe
- Caídas de objetos en manipulación
- Choques, cortes y golpes contra objetos inmóviles
- Choques, cortes y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Contactos con sustancias cáusticas
- Explosión e incendio
- Contactos con sustancias cáusticas
- Dermatitis

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. , 1.4. .Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen, además de las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- Para la ejecución de éstas tareas, los trabajadores realizarán éstas labores, bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel de los andamios. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)
- Los lugares donde se realiza el sellado deben estar ventilados para evitar la concentración de los vapores emanados de la silicona, sino fuera posible los trabajadores deberán llevar la mascarilla.
- Para manipular los productos de sellado, los trabajadores deberán utilizar guantes de látex o PVC.
- En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)
- Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.
- Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.
- El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.
- Para la entrada de material en planta se retirará la barandilla perimetral y se colocará a continuación, no se dejarán huecos abiertos en el perímetro del forjado bajo ningún concepto. Los trabajadores harán uso del arnés de seguridad anclado a punto fijo desde la retirada de la barandilla hasta su posterior colocación.
- En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.
- Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.

- Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.
- Utilizar calzado de seguridad antideslizante.
- En las proximidades de la zona de trabajo donde se utilicen materiales potencialmente inflamables habrá siempre un extintor.
- Utilizar los equipos de protección individual.
- Comprobar el Etiquetado y Ficha de seguridad del producto químico a utilizar antes de abrir el envase y actuar de acuerdo con las normas establecidas.
- Utilizar los filtros químicos específicos de las mascarillas y reponerlos periódicamente de acuerdo a las características del producto y de los EPIs utilizados, en caso necesario
- Utilizar la instalación de un cuadro auxiliar dotado de protección contra contactos eléctricos directos e indirectos, conexiones normalizadas y estancas, conectado al cuadro general de la obra, del que se pueda realizar las conexiones de los equipos, máquinas y herramientas de accionamiento eléctrico necesarios para la realización de los trabajos de impermeabilización y aislamiento.
- En régimen de fuertes vientos se detendrán los trabajos, la detención de los trabajos se realizará de manera paulatina, no dejando trabajos a medio ejecutar y que en dichas condiciones puedan suponer un riesgo para los trabajadores.
- Los productos bituminosos e inflamables, se acopiarán en una zona destinada a ello y debidamente señalizada, cerca de la zona donde se ejecuten estos trabajos habrá un extintor.
- Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.
- Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.
- Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.
- Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.
- Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado.
- Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual.

- Casco.

- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Chaleco reflectante.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).
- Mascarilla (Cuando sea necesario)

2.3.10. REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

ENFOSCADOS, ENLUCIDOS, MONOCAPAS Y ESCAYOLAS

Trabajos de enfoscados y enlucidos en paramentos horizontales y verticales, realizado por medios manuales o mecánicos, realizado con mortero de cemento o yeso.
Estos trabajos se realizarán apoyados de los siguientes medios auxiliares: Andamios tubulares o andamios tipo borriqueta o plataformas elevadoras o desde el nivel del suelo.

Riesgos

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Caídas de personas al mismo nivel y a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbe
- Caídas de objetos en manipulación
- Choques, cortes y golpes contra objetos inmóviles
- Choques, cortes y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Contactos con sustancias cáusticas
- Explosión e incendio

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. .Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen.

Además,

- Para la ejecución de éstas tareas, los trabajadores realizarán éstas labores, bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel de los andamios. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revestimientos para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables, de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los escombros se barrerán y apilarán con orden para evitar la suciedad en la obra y los posibles accidentes por tropezones.
- Las cajas de material para alicatar se acopiarán apiladas hasta un máximo de 2.00 m, y se acopiarán de manera que no interfieran con las vías de paso.
- El corte de piezas cerámicas se realizará en locales abiertos para evitar respirar ambiente con polvo.
- Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.
- El material se izará a las zonas de trabajo mediante medios mecánicos, estando las bateas protegidas, los materiales no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles.
- El izado de las cargas se controlará mediante dos cuerdas de guía segura de cargas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada. La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. En caso contrario, la energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
- Si se trabaja con amasadora proyectada expendedora, los trabajadores deberán regirse por las normas indicadas en el manual de instrucciones del fabricante.
- Para evitar el riesgo de salpicaduras en el caso de amasadora proyectada expendedora, los trabajadores deberán utilizar gafas de protección.

- No se puede enlucir en muro a la intemperie si existen vientos fuertes (se determinará mediante el dispositivo acústico de las grúas torre).
- El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en altura del trabajador, la cual será preferentemente barandilla o red vertical, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)
- Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.
- Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.
- Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger, Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura desde el nivel del suelo, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.
- Para introducir materiales en la planta, se desmontarán los tramos de barandilla necesarios para introducir el material, para la recepción de dicha carga, los trabajadores irán anclados mediante el arnés de seguridad a un punto fijo, o bien mediante la cuerda a línea de vida próxima o bien mediante retráctil anclado a punto fijo o línea de vida. Tan pronto se finalicen las labores de introducir material, se repondrá la barandilla, en caso de no poder volver a colocarla se colocará red tipo fachada. No se dejarán huecos abiertos en tiempos muertos, sin estar debidamente señalizado.
- El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.
- Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.
- En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

- Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.
- Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.
- Utilizar calzado de seguridad antideslizante.
- En las proximidades de la zona de trabajo donde se utilicen materiales potencialmente inflamables habrá siempre un extintor.
- Utilizar los equipos de protección individual.
- Comprobar el Etiquetado y Ficha de seguridad del producto químico a utilizar antes de abrir el envase y actuar de acuerdo con las normas establecidas.
- Utilizar los filtros químicos específicos de las mascarillas y reponerlos periódicamente de acuerdo a las características del producto y de los EPIs utilizados, en caso necesario
- Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.
- Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.
- En caso de utilizar plataformas de carga y descarga para la entrada de material en obra, estas permanecerán cerradas durante todo el tiempo, a excepción del momento de entrada y salida del material. Cuando la plataforma se encuentre abierta, el trabajador encargado del enganche y desenganche del material hará uso del arnés de seguridad y salud anclado a punto fijo.

Protecciones colectivas

- Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales o barandilla rígida y doble mallazo.
- El ojo de la escalera será protegido por red vertical anclado a los distintos forjados.
- Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.
- Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado
- Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se

colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

- Los perímetros de forjado permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.
- En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona.
- Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares. (Cuando sea necesario)
- Gafas.
- Chaleco reflectante.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).
- Mascarilla (Cuando sea necesario)

FALSOS TECHOS (incluimos en este apartado los falsos techos continuos de yeso laminado, falsos techos garapa, fonoabsorbentes, falsos techos de escayola, etc)

Riesgos

Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
Cuerpos extraños en los ojos.
Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
Caídas de personas al mismo nivel y a distinto nivel
Caídas de objetos por desplome o derrumbe
Caídas de objetos en manipulación
Choques, cortes y golpes contra objetos inmóviles
Choques, cortes y golpes contra objetos móviles
Golpes y cortes con objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamientos por o entre objetos
Sobreesfuerzos
Exposición a temperaturas extremas
Exposición a contactos eléctricos

Exposición a sustancias nocivas
Contactos con sustancias cáusticas
Explosión e incendio

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. .Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen.

Además,

Para la ejecución de éstas tareas, los trabajadores realizarán éstas labores, bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel de los andamios. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revestimientos para evitar los accidentes por resbalón.

Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables, de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Los escombros se barrerán y apilarán con orden para evitar la suciedad en la obra y los posibles accidentes por tropezones.

Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.

El material se izará a las zonas de trabajo mediante medios mecánicos, estando las bateas protegidas, los materiales no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles.

El izado de las cargas se controlará mediante dos cuerdas de guía segura de cargas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada. La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. En caso contrario, la energía eléctrica los alimentará a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho- hembra.

El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)

Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.

Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.

Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger, Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura desde el nivel del suelo, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Para introducir materiales en la planta, se desmontarán los tramos de barandilla necesarios para introducir el material, para la recepción de dicha carga, los trabajadores irán anclados mediante el arnés de seguridad a un punto fijo, o bien mediante la cuerda a línea de vida próxima o bien mediante retráctil anclado a punto fijo o línea de vida. Tan pronto se finalicen las labores de introducir material, se repondrá la barandilla, en caso de no poder volver a colocarla se colocará red tipo fachada. No se dejarán huecos abiertos en tiempos muertos, sin estar debidamente señalizado.

El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.

Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.

En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.

Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.

Utilizar calzado de seguridad antideslizante.

Se comprobará el Etiquetado y Ficha de seguridad del producto químico a utilizar antes de abrir el envase y actuar de acuerdo con las normas establecidas.

Se utilizarán los filtros químicos específicos de las mascarillas y reponerlos periódicamente de acuerdo a las características del producto y de los EPIs utilizados, en caso necesario

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.

Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.

Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado

Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

Los perímetros de forjado permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona.

Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares. (Cuando sea necesario)
- Gafas.
- Chaleco reflectante.

- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).
- Mascarilla (Cuando sea necesario)

SOLADOS, CHAPADOS Y ALICATADOS

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

PLASTÓN

Procedimiento

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan :

Primeramente se preparará la solera sobre la que vamos a colocar el plaStón autonivelante para dejarla limpia.

Verteremos el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.

Se prohibe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.

Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.

Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

En los lugares de tránsito de personas se balizarán las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre a zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

SOLADOS

Se incluye en este apartado la colocación de solados como el solado de gres, tarimas, solados de piedra natural, solado de baldosas, etc. .

Estos trabajos se realizan siempre desde el nivel del suelo y con la ayuda de herramienta manual. No es necesario el uso de medios auxiliares para su ejecución.

Riesgos

Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
Cuerpos extraños en los ojos.
Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
Caídas de personas al mismo nivel y a distinto nivel
Caídas de objetos por desplome o derrumbe
Caídas de objetos en manipulación
Choques, cortes y golpes contra objetos inmóviles
Choques, cortes y golpes contra objetos móviles
Golpes y cortes con objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamientos por o entre objetos
Sobreesfuerzos
Exposición a temperaturas extremas
Exposición a contactos eléctricos
Exposición a sustancias nocivas
Contactos con sustancias cáusticas
Explosión e incendio
Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

Para la ejecución de éstas tareas, los trabajadores realizarán éstas labores, bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel de los andamios. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo

la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revestimientos para evitar los accidentes por resbalón.

Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables, de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

Para la ejecución de los solados, al molestar la barandilla de los huecos horizontales, se colocarán unos cáncamos en la parte interior del forjado y se colocará una red en dicho hueco, protegiendo la caída a distinto nivel, evitaremos el cuajar dicha zona con tablero para que no de lugar a confusión y el personal transite por ella.

En los perímetros de forjado, al tener que retirar la barandilla perimetral, se colocarán redes tipo fachada, cogidas a la parte exterior del forjado mediante cáncamos para evitar el riesgo de caída en altura de los trabajadores.

Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Los escombros se barrerán y apilarán con orden para evitar la suciedad en la obra y los posibles accidentes por tropezones.

Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.

El material se izará a las zonas de trabajo mediante medios mecánicos, estando las bateas protegidas, los materiales no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles.

El izado de las cargas se controlará mediante dos cuerdas de guía segura de cargas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada. La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. En caso contrario, la energía eléctrica los alimentará a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho- hembra.

El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)

Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.

Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.

Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger, Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura desde el nivel del suelo, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Para introducir materiales en la planta, se desmontarán los tramos de barandilla necesarios para introducir el material, para la recepción de dicha carga, los trabajadores irán anclados mediante el arnés de seguridad a un punto fijo, o bien mediante la cuerda a línea de vida próxima o bien mediante retráctil anclado a punto fijo o línea de vida. Tan pronto se finalicen las labores de introducir material, se repondrá la barandilla, en caso de no poder volver a colocarla se colocará red tipo fachada. No se dejarán huecos abiertos en tiempos muertos, sin estar debidamente señalizado.

El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.

Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.

En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.

Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.

Utilizar calzado de seguridad antideslizante.

Se comprobará el Etiquetado y Ficha de seguridad del producto químico a utilizar antes de abrir el envase y actuar de acuerdo con las normas establecidas.

Se utilizarán los filtros químicos específicos de las mascarillas y reponerlos periódicamente de acuerdo a las características del producto y de los EPIs utilizados, en caso necesario

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado (y en dicha zona hayamos retirado puntualmente la protección

colectiva previa señalización de la zona) y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.

Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.

Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado

Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retiar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

Los perímetros de forjado permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona.

Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

En los laterales recayentes a las rampas colocaremos la red tipo tenis para evitar el riesgo de caída en altura.

Equipos de protección individual

. Casco.
. Protectores auditivos: tapones o auriculares. (Cuando sea necesario)
. Gafas.
. Chaleco reflectante.
. Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
. Calzado de seguridad.
. Arnés (cuando sea necesario).
. Mascarilla (Cuando sea necesario)

CHAPADOS Y ALICATADOS

Se incluye el alicatado de paramentos verticales.

Estos trabajos se realizarán apoyados de los siguientes medios auxiliares: Andamios tubulares o andamios tipo borriqueta o desde el nivel del suelo.

Riesgos

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Caídas de personas al mismo nivel y a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbe
- Caídas de objetos en manipulación
- Choques, cortes y golpes contra objetos inmóviles
- Choques, cortes y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Contactos con sustancias cáusticas
- Explosión e incendio

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

Además,

Para la ejecución de éstas tareas, los trabajadores realizarán éstas labores, bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel de los andamios. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revestimientos para evitar los accidentes por resbalón.

Los escombros se barrerán y apilarán con orden para evitar la suciedad en la obra y los posibles accidentes por tropezones.

Las cajas de material para alicatar se acopiarán apiladas hasta un máximo de 2.00 m, y se acopiarán de manera que no interfieran con las vías de paso.

El corte de piezas cerámicas se realizará en locales abiertos para evitar respirar ambiente con polvo.

Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.
El material se izará a las zonas de trabajo mediante medios mecánicos, estando las bateas protegidas, los materiales no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles.
El izado de las cargas se controlará mediante dos cuerdas de guía segura de cargas.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada. La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. En caso contrario, la energía eléctrica los alimentará a 24 V.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
Si se trabaja con amasadora proyectada expendedora, los trabajadores deberán regirse por las normas indicadas en el manual de instrucciones del fabricante.
Para evitar el riesgo de salpicaduras en el caso de amasadora proyectada expendedora, los trabajadores deberán utilizar gafas de protección.
No se puede enlucir en muro a la intemperie si existen vientos fuertes (se determinará mediante el dispositivo acústico de las grúas torre).
El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)
Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.
Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.
Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger, Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura desde el nivel del suelo, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.
Para introducir materiales en la planta, se desmontarán los tramos de barandilla necesarios para introducir el material, para la recepción de dicha carga, los trabajadores irán anclados mediante el arnés de seguridad a un punto fijo, o bien mediante la cuerda a línea de vida próxima o bien mediante retráctil anclado a punto fijo o línea de vida. Tan pronto se finalicen las labores de introducir material, se repondrá la barandilla, en caso

de no poder volver a colocarla se colocará red tipo fachada. No se dejarán huecos abiertos en tiempos muertos, sin estar debidamente señalizado.

El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.

Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.

En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.

Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.

Utilizar calzado de seguridad antideslizante.

En las proximidades de la zona de trabajo donde se utilicen materiales potencialmente inflamables habrá siempre un extintor.

Utilizar los equipos de protección individual.

Comprobar el Etiquetado y Ficha de seguridad del producto químico a utilizar antes de abrir el envase y actuar de acuerdo con las normas establecidas.

Utilizar los filtros químicos específicos de las mascarillas y reponerlos periódicamente de acuerdo a las características del producto y de los EPIs utilizados, en caso necesario

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.

Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.

Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado

Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las

cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

Los perímetros de forjado permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona.

Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares. (Cuando sea necesario)
- Gafas.
- Chaleco reflectante.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).
- Mascarilla (Cuando sea necesario)

PINTURAS

En este apartado vamos a describir los trabajos de pintura a realizar y los medios a utilizar:

Pintura plástica proyectada sobre paramentos horizontales e inclinados, la aplicación de la capa de pintura será mediante medios manuales o mecánicos. Para la realización de estos trabajos se utilizarán andamios metálicos tubulares o andamios tipo borriqueta, en algunos casos se podrá realizar desde el nivel del suelo.

Pintura plástica sobre soporte de cartón yeso, la aplicación de la capa de pintura será mediante medios manuales o mecánicos, tanto sobre paramentos horizontales como sobre paramentos verticales. Para la realización de estos trabajos se utilizarán andamios metálicos tubulares o andamios tipo borriqueta, en algunos casos se podrá realizar desde el nivel del suelo.

Pintura plástica sobre soporte enfoscado en paramentos horizontales y verticales, interiores y exteriores, primero prepararemos el soporte, la aplicación de la capa de pintura será mediante medios manuales o mecánicos. Para la realización de estos trabajos se utilizarán andamios metálicos tubulares o andamios tipo borriqueta, en algunos casos se podrá realizar desde el nivel del suelo.

Pintura plástica sobre cualquier tipo de soporte, tanto en paramentos horizontales como en verticales, la aplicación será mediante medios manuales o mecánicos. Para la realización de estos trabajos se utilizarán andamios metálicos tubulares o andamios tipo borriqueta, en algunos casos se podrá realizar desde el nivel del suelo.

Pintura plástica sobre techos de cartón yeso, para ejecutar estos trabajos se utilizarán andamios metálicos tubulares o andamios tipo borriqueta, la aplicación será mediante medios manuales o mecánicos.

Pintura delimitación plazas de garaje, primero se limpiará la superficie, para posteriormente delimitar mediante encintado la zona a pintar, posteriormente se aplicará la capa de pintura mediante medios manuales o mecánicos. Estos trabajos se realizarán desde el nivel del suelo

Rotulación de número de plazas de garaje, plazas de minusválidos, flechas de indicaciónetc, estos trabajos se ejecutarán previa limpieza de la zona a pintar, aplicando la pintura mediante medios manuales o mecánicos previo encintado de la superficie. Estos trabajos se realizarán desde el nivel del suelo

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

Riesgos

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
Contacto con sustancias corrosivas.
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

Deberá existir en las inmediaciones de la zona de trabajo extintores polivalentes y junto a la zona de almacenamiento de pinturas, barnices y disolventes. En los almacenes además existirán carteles de peligro incendios y prohibido fumar en el interior del almacén.
Se prohibirá los trabajos de soldadura en las inmediaciones de la zona donde estén almacenados los productos de pintura, y en las zonas donde se esté trabajando con pinturas, barnices y disolventes.
En las operaciones de lijado se deberá trabajar con mascarillas protectoras.
El vertido de los pigmentos, se deberá realizar desde la menor altura posible para evitar ambientes pulvurígenos.
Se dispondrá en obra de fichas de datos de seguridad de los productos utilizados, suministradas por el fabricante, haciendo entrega de una copia a los operarios, para su conocimiento y para adoptar las medidas adecuadas en caso de intoxicación.
Para evitar el contacto directo de pinturas con a piel deberá utilizar guantes en las aplicaciones de pinturas y barnices
Está prohibido fumar en las zonas donde se esté aplicando pinturas o barnices y en las zonas de almacenamiento de dichos productos.
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar heridas y cortes.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada.
La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, o alimentados a 24 V.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", utilizando el operador mascarilla de celulosa.
Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta.

Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revestimientos para evitar los accidentes por resbalón.

Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Los escombros se barrerán y apilarán con orden para evitar la suciedad en la obra y los posibles accidentes por tropezones.

Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.

El material se izará a las zonas de trabajo mediante medios mecánicos, estando las bateas protegidas, los materiales no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles.

El izado de las cargas se controlará mediante dos cuerdas de guía segura de cargas.

El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)

Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.

Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.

Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger, Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado, deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Para introducir materiales en la planta, se desmontarán los tramos de barandilla necesarios para introducir el material, para la recepción de dicha carga, los trabajadores irán anclados mediante el arnés de seguridad a un punto fijo, o bien mediante la cuerda

a línea de vida próxima o bien mediante retráctil anclado a punto fijo o línea de vida. Tan pronto se finalicen las labores de introducir material, se repondrá la barandilla, en caso de no poder volver a colocarla se colocará red tipo fachada. No se dejarán huecos abiertos en tiempos muertos, sin estar debidamente señalizado.

El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.

Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.

En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.

Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.

Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.

Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado.

Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida-

Los perímetros de forjado permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección

colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona.

Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual

Casco de polietileno

Guantes de P.V.C. largos

Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas).

Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

Calzado antideslizante.

Ropa de trabajo.

Arnés de seguridad.

Chaleco reflectante

2.3.11. CERRAJERÍA

En este apartado se incluyen las siguientes partidas:

Gárgolas metálicas, bancadas para instalaciones en cubierta, falsos techos de lamas de aluminio, frentes de aluminio en fachada, cubiertas de las salidas de ventilación, vierteaguas, rejillas de ventilación, puertas cancela, puertas de acceso a la urbanización, barandillas en terrazas, vallado de cerramiento de piscina, barandillas de escaleras, puertas cortafuegos, puertas ciegas de chapa, registros cortafuegos en patinillos, albardillas de aluminio, tramex, pérgolas metálicas, cerramiento de la urbanización, puertas correderas de chapa, caperuzas metálicas, trasdosados de chapa, bordillos metálicos en urbanización, etc.

Todos los trabajos que componen el presente apartado, se pueden realizar o desde el nivel del suelo o desde andamios metálicos tubulares o borriquetas, escaleras de mano y escaleras de tijera. Las herramientas a utilizar son la maquinaria manual, maquinaria de corte, equipos de soldadura, dobladoras y elementos de elevación y transporte de cargas.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

Riesgos

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Cortes por manejo de máquinas- herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas.

Atrapamiento de dedos entre objetos.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Contactos con la energía eléctrica.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

Los acopios de carpintería se ubicarán ordenadamente, para evitar accidentes por interferencias. Se almacenarán en la medida de lo posible en los lugares en los que debamos instalarlos, no se dispondrán de manera que obstaculicen los lugares de paso para evitar accidentes por tropiezo.

Para la instalación de la cerrajería en balcones, los trabajadores irán anclados mediante arnés de seguridad a punto fijo, al igual que para cualquier instalación de cerrajería en zonas donde no exista protección colectiva instalada.

Debemos tener un especial cuidado con las pletinas que suelen tener los cercos metálicos, dependiendo del modo de almacenamiento éstas pletinas pueden recaer a la altura de los ojos, deberemos señalizar dichas pletinas.
En los trabajos de soldadura se seguirán todas las normas reflejadas en el apartado de trabajos de soldadura.
Existirá un extintor próximo a la zona de trabajo siempre que se realicen trabajos de soldaduras.
Alrededor de los trabajos de soldadura no se realizarán otros trabajos por el riesgo de salpicaduras de chispas.
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar heridas y cortes.
Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
El "cuelgue" de hojas de puertas, o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada.
La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, o alimentados a 24 V.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", utilizando el operador mascarilla de celulosa.
Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta.
Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)
En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revestimientos para evitar los accidentes por resbalón.
Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
Los escombros se barrerán y apilarán con orden para evitar la suciedad en la obra y los posibles accidentes por tropezones.
Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.

El material se izará a las zonas de trabajo mediante medios mecánicos, estando las bateas protegidas, los materiales no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles.
El izado de las cargas se controlará mediante dos cuerdas de guía segura de cargas.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada. La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. En caso contrario, la energía eléctrica los alimentará a 24 V.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)
Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.
Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.
Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger, Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado, deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.
Para introducir materiales en la planta, se desmontarán los tramos de barandilla necesarios para introducir el material, para la recepción de dicha carga, los trabajadores irán anclados mediante el arnés de seguridad a un punto fijo, o bien mediante la cuerda a línea de vida próxima o bien mediante retráctil anclado a punto fijo o línea de vida. Tan pronto se finalicen las labores de introducir material, se repondrá la barandilla, en caso de no poder volver a colocarla se colocará red tipo fachada. No se dejarán huecos abiertos en tiempos muertos, sin estar debidamente señalizado.
El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.
Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.
En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.

Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.

Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.

Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado.

Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad.

Los perímetros de forjado permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona.

Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual

Casco

Guantes

Gafas antiproyecciones (cuando sea necesario).

Botas de seguridad

Auriculares o tapones (cuando sea necesario).

Fajas elásticas.

Ropa de trabajo.

Chaleco reflectante (excepto los soldadores)

Mandil (cuando sea necesario) y Polainas (cuando sea necesario)

2.3.12. CARPINTERIA DE MADERA

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6.

Se incluyen en este apartado la colocación de tarima, puertas de entrada en las viviendas, puertas de paso de una y dos hojas, puertas correderas, armarios, tapas de ocultación de instalaciones, revestimientos, panelados y falsos techos de madera, premarcos y precercos, etc.

Para la ejecución de estos trabajos nos apoyaremos de medios auxiliares de elevación a las diferentes zonas de trabajo, así como de maquinaria manual, se utilizarán escaleras de tijera con sus correspondientes zapatas antideslizantes o andamios tubulares o de borriquetas (ver apartado medios auxiliares).

Riesgos

Caída al mismo nivel.
Caída a distinto nivel.
Cortes por manejo de máquinas- herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas.
Atrapamiento de dedos entre objetos.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

Los acopios de carpintería se ubicarán ordenadamente, para evitar accidentes por interferencias.
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar heridas y cortes.
Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
El "cuelgue" de hojas de puertas, o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 Lux a una altura entorno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, o alimentados a 24 V.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", utilizando el operador mascarilla de celulosa.
Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)
En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revestimientos para evitar los accidentes por resbalón.
Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
Los escombros se barrerán y apilarán con orden para evitar la suciedad en la obra y los posibles accidentes por tropezones.
Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.
El material se izará a las zonas de trabajo mediante medios mecánicos, estando las bateas protegidas, los materiales no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles.
El izado de las cargas se controlará mediante dos cuerdas de guía segura de cargas.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada. La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. En caso contrario, la energía eléctrica los alimentará a 24 V.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en

altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)

Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.

Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.

Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger, Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado, deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Para introducir materiales en la planta, se desmontarán los tramos de barandilla necesarios para introducir el material, para la recepción de dicha carga, los trabajadores irán anclados mediante el arnés de seguridad a un punto fijo, o bien mediante la cuerda a línea de vida próxima o bien mediante retráctil anclado a punto fijo o línea de vida. Tan pronto se finalicen las labores de introducir material, se repondrá la barandilla, en caso de no poder volver a colocarla se colocará red tipo fachada. No se dejarán huecos abiertos en tiempos muertos, sin estar debidamente señalizado.

El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.

Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.

En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.

Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.

Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.

Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado.

Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida-

Los perímetros de forjado permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona.

Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual

. Casco.
. Protectores auditivos: tapones o auriculares. (Cuando sea necesario)
. Gafas.
. Chaleco reflectante.
. Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
. Calzado de seguridad.
. Arnés (cuando sea necesario).

2.3.13. CARPINTERÍA METÁLICA y VIDRIOS.

CARPINTERIA METÁLICA

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

Se incluye en este apartado la colocación de de puertas y ventanas exteriores, puertas balconeras, mamparas, persianas, etc.

Para la ejecución de estos trabajos nos apoyaremos de medios auxiliares de elevación a las diferentes zonas de trabajo, así como de maquinaria manual, se utilizarán escaleras de tijera con sus correspondientes zapatas antideslizantes (ver apartado medios auxiliares). En un principio, la carpintería exterior se colocará desde el andamio instalado para la ejecución de fachada.

Riesgos

Caída al mismo nivel.
Caída a distinto nivel.
Cortes por manejo de máquinas- herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas.
Atrapamiento de dedos entre objetos.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

Los acopios de carpintería se ubicarán ordenadamente, para evitar accidentes por interferencias.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar heridas y cortes.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

El "cuelgue" de hojas de puertas, o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 Lux a una altura entorno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, o alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", utilizando el operador mascarilla de celulosa.

Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (ver apartado medios auxiliares)

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revestimientos para evitar los accidentes por resbalón.

Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Los escombros se barrerán y apilarán con orden para evitar la suciedad en la obra y los posibles accidentes por tropezones.

Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.

El material se izará a las zonas de trabajo mediante medios mecánicos, estando las bateas protegidas, los materiales no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles.

El izado de las cargas se controlará mediante dos cuerdas de guía segura de cargas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada. La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. En caso contrario, la energía eléctrica los alimentará a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho- hembra.

El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en

altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)

Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.

Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.

Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger, Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado, deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Para introducir materiales en la planta, se desmontarán los tramos de barandilla necesarios para introducir el material, para la recepción de dicha carga, los trabajadores irán anclados mediante el arnés de seguridad a un punto fijo, o bien mediante la cuerda a línea de vida próxima o bien mediante retráctil anclado a punto fijo o línea de vida. Tan pronto se finalicen las labores de introducir material, se repondrá la barandilla, en caso de no poder volver a colocarla se colocará red tipo fachada. No se dejarán huecos abiertos en tiempos muertos, sin estar debidamente señalizado.

El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.

Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.

En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.

Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.

Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.

Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado.

Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida-

Los perímetros de forjado permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona.

Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual.

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares. (Cuando sea necesario)
- Gafas.
- Chaleco reflectante.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).

COLOCACIÓN DE PERSIANAS

Esta fase de obra consistirá en la colocación de las persianas, las cuales se instalarán cuando se coloque la carpintería, una vez hayamos colocados los cercos respectivos.

- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de objetos, desprendidos durante la colocación de las persianas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los flejes para su distribución y puesta en obra.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones y se utilizará de acuerdo al manual de instrucciones.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2m.
- Toda maquinaría eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los operarios estarán anclados mediante el arnés de seguridad, sujeto a puntos fijos

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

VIDRIOS

En esta fase se incluyen: dobles acristalamientos de puertas y ventanas exteriores, puertas comunes (portal), espejos de baño, mamparas de vidrio, espejo de portal, etc.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

Riesgos

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.

Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, delimitando la zona de trabajo.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.

En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical y se delimitarán las zonas de trabajo.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

Los vidrios ya instalados, se señalizarán de inmediato para significar su existencia.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.

Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes y a la intemperie, para ello nos regiremos por el pitido de las grúas torre.

En los trabajos con vidrio deberemos controlar las cargas mediante cuerdas.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

- Señalización de zonas de trabajo.
- Se condenarán las zonas donde se retiren las protecciones colectivas a todo el personal que no esté implicado en el montaje de los muros cortina.
- Los trabajadores que trabajen a borde de forjado se anclarán a puntos fijos / líneas de vida, mediante arnés de seguridad y/o retráctil.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares. (Cuando sea necesario)
- Gafas.
- Chaleco reflectante.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).

2.3.14. INSTALACIONES

2.3.14.1. FONTANERÍA. APARATOS SANITARIOS, SANEAMIENTO Y GRIFERIA

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se incluye en este apartado la instalación de acometidas, tuberías de alimentación y distribución, contadores de agua, batería de contadores, grupos de presión, depósito de alimentación, aislamiento de tuberías, bajantes, saneamiento, evacuación, equipo de descalcificación, conexiones, aparatos sanitarios, valvulería, griferías, etc.

También se incluye en este apartado la instalación de la piscina y de todos los elementos asociados (duchas, equipo de filtración, bombas etc)

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

En este apartado se incluyen la instalación de

a) Definición del trabajo:

La instalación de fontanería comprende los siguientes trabajos:

a.1.) Instalación de centralizaciones.
a.2.) Colocación de bajantes de pvc.
a.3.) Instalación de tuberías de diferentes materiales
a.4.) Instalación de pvc.
a.5.) Instalación de tuberías.
a.6.) Instalación de colectores.
a.7.) Colocación de sanitarios.
a.8.) Colocación de mamparas
a.9.) Grifería.
a.10) Instalación de equipamientos comunes (grupos bombeo, acumuladores, elementos de la piscina, etc)

En primer lugar se procederá a colocar las bajantes de pvc conforme vayan estando colocados los conductos de ventilación. Al mismo tiempo, se simultaneará el trabajo con la instalación de las centralizaciones.

Conforme se vaya ejecutando la tabiquería de cerramientos de escaleras se instalará las tuberías en su fase de montantes. La instalación de las tuberías dará inicio tras la ejecución de la tabiquería general, consistiendo el trabajo, en primer lugar, en el marcado de las regatas para, una vez hechas, proceder a la citada instalación.

Tras la instalación de las tuberías se procederá a la colocación del pvc empotrado. La conexión de las bañeras y platos de ducha se realizará tras el falcado de las mismas. La conexión de los elementos sanitarios a las bajantes mediante tubería de pvc, se realizará cuando la estancia húmeda a enganchar ya se encuentre chapada. La conexión de las cazoletas de cubiertas a las tuberías de pvc se realizará cuando se hayan acabado las pendientes de cubierta, rematándolas conforme se vaya acabando la tela asfáltica.

En cuanto se encuentren enlucidos los sótanos, se procederá a la instalación de las tuberías de hierro desde la acometida hasta las centralizaciones y grupos de presión así como desde el grupo de presión hasta las centralizaciones.
La ejecución de los colectores en planta baja y su conexión en sótanos a la red general dará comienzo una vez colocado el pavimento de cubiertas.
La colocación de elementos sanitarios y grifería dará comienzo cuando la carpintería de madera se haya colocado.
Los trabajos de montaje y desmontaje de andamios colgados y metálicos tubulares, vienen indicados en el apartado correspondiente a dichos medios auxiliares.
b) Medios auxiliares a utilizar:

- ☑ Andamio metálico tubular. Se utilizará, siempre con ruedas, en las fases de instalación de: montantes de cobre en planta baja, hierro en sótano y colectores de pvc.
- ☑ Andamio colgado anclado a forjado. Se utilizará para la instalación de las bajantes en fachadas interiores.
- ☑ Andamio de borriquetas. Se utilizará prácticamente en la realización de todos los trabajos de instalación de fontanería.
- ☑ Escaleras de mano. Podrán utilizarse escaleras de mano en casos puntuales donde no se pueda montar un andamio de borriquetas.
- ☑ Plataforma de descarga de materiales (suministro a plantas de material).

c) Materiales a utilizar:

- ☑ Tubería de cobre (y accesorios).
- ☑ Tubería de hierro (y accesorios).
- ☑ Tubería de pvc (y accesorios).
- ☑ Material de soldadura de butano para cobre.
- ☑ Pegamento de pvc.
- ☑ Masilla y esparto para uniones de tuberías de hierro.
- ☑ Sanitarios, fregaderos, calentadores y tornillería.

d) Maquinaria de obra y herramientas:

- ☑ Grúa torre. Se utilizará para descargar el material (tuberías de hierro y cobre) y para servirlo a planta.
- ☑ Dobladora de tuberías.
- ☑ Soldador de butano.
- ☑ Comprobador de presión y estanqueidad de tuberías y soldaduras.
- ☑ Taladro.
- ☑ Destornilladores.
- ☑ Cortadora de cobre.
- ☑ Maceta.
- ☑ Escapre (cincel).

- ☑ Iluminación portátil.

e) Identificación de riesgos:

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- ☑ **Caídas al mismo nivel.**
  - **Medidas preventivas:** se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- ☑ **Atrapamientos entre piezas pesadas.**
  - **Medidas preventivas:** los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- ☑ **Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.**
  - **Medidas preventivas:** se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- ☑ **Quemaduras.**
  - **Medidas preventivas:**
    i. Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
    ii. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- ☑ **Sobreesfuerzos.**
  - **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación sobre ergonomía, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.
- ☑ **Falta de iluminación.**
  - **Medidas preventivas:** la iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

2.3.14.2. INSTALACION DE MOBILIARIO

Se contempla en este apartado la instalación de mobilirario en cocinas y baños de las viviendas, así como en los locales comunitarios, maquinaria de gimnasio, mobiliario del gastrobar, termos eléctricos, etc.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

Riesgos

Caída al mismo nivel.
Caída a distinto nivel.
Cortes por manejo de máquinas- herramientas manuales.
Golpes por objetos o herramientas.
Atrapamiento de dedos entre objetos.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Medidas preventivas

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

Los acopios de mobiliario se ubicarán ordenadamente, para evitar accidentes por interferencias.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar heridas y cortes.

El "cuelgue" de hojas de puertas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 Lux a una altura entorno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, o alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", utilizando el operador mascarilla de celulosa.
Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta.
Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida. (Ver apartado medios auxiliares)
En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de revestimientos para evitar los accidentes por resbalón.
Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
Los escombros se barrerán y apilarán con orden para evitar la suciedad en la obra y los posibles accidentes por tropezones.
Toda la maquinaria que se utilice, se usará de acuerdo al manual de instrucciones de dichas máquinas y las diferentes empresas subcontratistas que trabajen en la obra autorizarán a su personal para el uso de la maquinaria.
El material se izará a las zonas de trabajo mediante medios mecánicos, estando las bateas protegidas, los materiales no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles.
El izado de las cargas se controlará mediante dos cuerdas de guía segura de cargas.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada. La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. En caso contrario, la energía eléctrica los alimentará a 24 V.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
En las zonas donde tengamos que trabajar a borde de forjado, tendremos siempre que sea posible colocada una protección colectiva para evitar el posible riesgo de caída en altura del trabajador, en los casos en los que no sea posible el colocar una protección colectiva, el trabajador irá anclado siempre que exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros, mediante arnés de seguridad anclado a un punto fijo (en el último caso, deberá supervisar dichas tareas el recurso preventivo de los trabajos)
Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.
Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.
Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger, Los huecos verticales

que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado, deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Para introducir materiales en la planta, se desmontarán los tramos de barandilla necesarios para introducir el material, para la recepción de dicha carga, los trabajadores irán anclados mediante el arnés de seguridad a un punto fijo, o bien mediante la cuerda a línea de vida próxima o bien mediante retráctil anclado a punto fijo o línea de vida. Tan pronto se finalicen las labores de introducir material, se repondrá la barandilla, en caso de no poder volver a colocarla se colocará red tipo fachada. No se dejarán huecos abiertos en tiempos muertos, sin estar debidamente señalizado.

El izado de las cargas se guiará con cuerdas de control para evitar penduleos o choques.

Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.

En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.

Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.

Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.

Para las operaciones de replanteos, siempre que los trabajadores tengan que replantear a borde de forjado y tengan riesgo de caída en altura de 2 o más metros llevarán arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

Protecciones colectivas

Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales.

Los huecos de paso de instalaciones permanecerán protegidos con tablero cuajado.

Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado.

Si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida-

Los perímetros de forjado permanecerán protegidos mediante barandilla rígida, en caso de tener que retirarla, se señalizará la zona para indicar a los trabajadores la obligatoriedad de utilizar el arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida, tan pronto terminen de ejecutarse las tareas en las cuales se debía retirar la protección colectiva, ésta se repondrá o se colocará en su lugar la red tipo fachada cogida por la parte exterior del forjado mediante cáncamos y tacos químicos y/o mecánicos.

En caso de no poder mantenerse la protección de la barandilla perimetral, se señalizará la zona.

Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.

Equipos de protección individual

. Casco.
. Protectores auditivos: tapones o auriculares. (Cuando sea necesario)
. Gafas.
. Chaleco reflectante.
. Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
. Calzado de seguridad.
. Arnés (cuando sea necesario).

2.3.14.3. ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

Se incluye la instalación eléctrica completa de las diferentes viviendas, garaje y los servicios generales de la escalera y elementos comunes, armarios de distribución, líneas generales de alimentación, centralización de contadores, toma de tierra, redes interiores, derivaciones, canalizaciones, cuadros de protección, circuitos monofásicos y trifásicos, canaletas, mecanismos, enchufes, detectores de presencia, semaforización del garaje, instalación del grupo electrógeno, instalación de domótica de las viviendas, instalación completa de garaje y trasteros, puntos de luz, regletas, iluminación de emergencia, detectores de CO, luminarias, fibra óptica, antenas, tv satélite, etc.

También incluye la instalación de videoportero, pararrayos y telecomunicaciones.

a) Definición del trabajo:

La instalación eléctrica y de telecomunicaciones comprende los siguientes trabajos:

- **a.1.) Instalación de centralizaciones.**
- **a.2.) Instalación de acometidas de telecomunicaciones y eléctricas individuales.**
- **a.3.) Instalación de tubo y cajas.**
- **a.4.) Instalación de hilo de cobre.**
- **a.5.) Instalación de hilo de cobre en acometidas.**
- **a.6.) Colocación de mecanismos.**
- **a.7.) Colocación de iluminación.**
- **a.8.) Instalación de antenas.**
- **a.9.) Instalación eléctrica provisional de obra.**
- **a.10.) Instalación de baja tensión en edificio y garaje.**
- **a.11.) Instalación de luminarias.**

En primer lugar se procederá a marcar las regatas para, una vez realizadas, empezar con la instalación de tubo y cajas pudiéndolo simultanear con la instalación del tubo de las acometidas generales de telecomunicaciones y eléctricas.

Conforme se vayan enluciendo las paredes se procederá a pasar el hilo de cobre en las mismas. Del mismo modo, cuando se encuentren enlucidas las escaleras, se procederá a pasar el hilo (tanto eléctrico como de telecomunicaciones) en iluminación y acometidas.

Tras la instalación del hilo de cobre y después de haber pintado y colocado la carpintería de madera se procederá a la colocación de los mecanismos, luminarias exteriores.

En cuanto se encuentren enfoscados y rematados los casetones, se procederá a la colocación de las antenas terrestres.

La instalación eléctrica provisional de obra merece una mención específica por diferentes consideraciones (es una instalación "viva" durante la ejecución de la obra, se realizan trabajos bajo tensión, etc.). Por ello se incluyen al final unos riesgos específicos (además de los comunes al resto de instalaciones eléctricas), relativos a su montaje, mantenimiento y desmontaje.
La citada instalación provisional se iniciará al comienzo de las obras y finalizará al concluir el edificio, tras dar de alta la electricidad de los servicios comunes del edificio.
En el presente apartado también se incluyen las tareas de instalación de luminarias en el edificio.

Los trabajos de montaje y desmontaje de andamios metálicos tubulares, vienen indicados en el apartado correspondiente a dichos medios auxiliares.

b) Medios auxiliares a utilizar:

- ☑ Andamio metálico tubular. Se utilizará, siempre con ruedas, en las fases de instalación de: sótanos, distribución de acometidas en planta baja y antenas en cubiertas.
- ☑ Andamio de borriquetas. Se podrá utilizar en la realización de todos los trabajos de instalación eléctrica y de telecomunicaciones.
- ☑ Escaleras de mano de tijera. Al igual que los andamios de borriquetas se podrán utilizar escaleras de mano en la mayoría de los trabajos a realizar.
- ☑ Plataforma de descarga de materiales (suministro a plantas de material).

c) Materiales a utilizar:

- ☑ Tubo corrugado.
- ☑ Hilo de cobre cubierto y de TV.
- ☑ Hilo de cobre descubierto (tomas de tierra generales y de recintos de telecomunicaciones).
- ☑ Mecanismos.
- ☑ Luminarias.
- ☑ Electrodomésticos.
- ☑ Antenas.
- ☑ Registros de telecomunicaciones.
- ☑ Módulos de contadores.

d) Maquinaria de obra y herramientas:

- ☑ Taladro.
- ☑ Soldador de aire caliente (para calentar y doblar tuberías rígidas).
- ☑ Alicates
- ☑ Destornilladores.
- ☑ Martillo.
- ☑ Escapre (cincel).

- ☑ Iluminación portátil.

e.1.) Identificación de riesgos comunes:

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- ☑ **Caída de personas al mismo nivel.**
  - **Medidas preventivas:** no se deberá entrar en una zona de trabajo, a no ser que esta se encuentre perfectamente limpia de escombro, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- ☑ **Caída de personas a distinto nivel.**
  - **Medidas preventivas:**
    i. Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
    ii. No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
    iii. Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar la cuerda a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
    iv. Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- ☑ **Sobreesfuerzos.**
  - **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación sobre ergonomía, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.
- ☑ **Electrocución o quemaduras** (por la mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento, por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.), por conexionados directos sin clavijas macho-hembra, ...)**.**
  - **Medidas preventivas:**
    i. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

ii. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
iii. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
iv. Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
v. Se prohíbe expresamente instalar antenas, a la vista de nubes de tormenta próximas.
vi. Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contractos con la energía eléctrica.
vii. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

☑ **Falta de iluminación.**

- **Medidas preventivas:** la iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

e.2.) Identificación de riesgos específicos de la instalación eléctrica provisional de obra:
Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- **Medidas preventivas generales:**
  i. El personal encargado del montaje, mantenimiento y desmontaje de la instalación será electricista y, preferentemente, tendrá el carné profesional correspondiente. Está prohibido que cualquier otro operario manipule la citada instalación.
  ii. Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
  iii. La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina, nunca por los operarios usuarios de la misma.

☑ **Electrocución:**

- **Medidas preventivas:** está totalmente prohibido el montaje, revisión o retirada de la instalación bajo corriente. Antes de iniciar uno de los citados trabajos se desconectará la alimentación de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

2.3.14.4. GAS

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

En este apartado se contemplan las tareas de colocación de tubería, formación de batería de contadores, instalación de gas en viviendas y zonas comunes (gastrobar), llave de corte instalada en viviendas, tomas de presión y colocación de rejillas de ventilación.
También se incluye en este apartado la instalación de las calderas.

Medios auxiliares a utilizar:

- ☑ Andamio metálico tubular. Se utilizará, siempre con ruedas, en las fases de instalación de: montantes de cobre en planta baja, hierro en sótano y colectores de pvc.
- ☑ Andamio colgado anclado a forjado. Se utilizará para la instalación de las bajantes en fachadas interiores.
- ☑ Andamio de borriquetas. Se utilizará prácticamente en la realización de todos los trabajos de instalación de fontanería.
- ☑ Escaleras de mano. Podrán utilizarse escaleras de mano en casos puntuales donde no se pueda montar un andamio de borriquetas.
- ☑ Plataforma de descarga de materiales (suministro a plantas de material).

Materiales a utilizar:

- ☑ Tubería (y accesorios).
- ☑ Material de soldadura
- ☑ Llaves y accesorios
- ☑ Contadores

Maquinaria de obra y herramientas:

- ☑ Grúa torre. Se utilizará para descargar el material (tuberías de hierro y cobre) y para servirlo a planta.
- ☑ Dobladora de tuberías.
- ☑ Soldador
- ☑ Comprobador de presión y estanqueidad de tuberías y soldaduras.
- ☑ Taladro.
- ☑ Destornilladores.
- ☑ Cortadora de cobre.
- ☑ Maceta.
- ☑ Escapre (cincel).
- ☑ Iluminación portátil.

Identificación de riesgos:

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

- ☑ **Caídas al mismo nivel.**
  - **Medidas preventivas:** se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- ☑ **Atrapamientos entre piezas pesadas.**
  - **Medidas preventivas:** los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- ☑ **Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.**
  - **Medidas preventivas:** se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- ☑ **Quemaduras.**
  - **Medidas preventivas:**
    i. Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
    ii. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- ☑ **Sobreesfuerzos.**
  - **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación sobre ergonomía, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.
- ☑ **Falta de iluminación.**
  - **Medidas preventivas:** la iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

2.3.14.5. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Incluimos en este apartado la instalación de aire acondicionado para las viviendas (conductos y maquinaria, rejillas, compuertas, tuberías para gases y desagües, cableados), asilamientos, contadores; y de ventilación de viviendas, zonas comunes y garaje como maquinaria de ventilación, cajas de ventilación, ventiladores, variadores de velocidad, transistores de presión, compuertas, rejillas, detectores de monóxido de carbono, central de detección, aspiradores en viviendas, montantes de ventilación, chimeneas, conductos, de chapa, etc.

Riesgos más comunes.

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Atrapamiento
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Cortes por manejo de chapas.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Dermatosis por contactos con fibras.

Normas o medidas preventivas.

- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a h= 2 m.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán/permanecerán en carros portabotellas.
- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
- Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar accidentes por pisadas sobre objetos.

- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables (teniendo en cuenta que alturas considerables serán aquellas a las que no pueda llegar el trabajador desde un andamio de borriqueta, el cual tiene una altura de 1.00 m), se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalará protección de parte móvil, para evitar riesgo de atrapamiento.
- No se conectarán ni pondrán en funcionamiento partes móviles de la máquina, sin antes apartar de ellas herramientas que se están utilizando, para evitar riesgo de proyección de objetos/fragmentos.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución:**"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"**
- Siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.
- Los andamios tubulares se montarán siguiendo las indicaciones dadas en el manual de montaje del propio andamio.
- La maquinaría utilizada se utilizará siguiendo las instrucciones dadas en el Manual de Instrucciones de la propia máquina.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento
- Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 1.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 1.2.3., 1.2.4., 1.2.5. y 1.2.6. También, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Prendas de protección personal.

- Casco de polietileno para el tránsito por obra. (EN.397)
- Guantes de cuero. (EN.388)
- Guantes de P.V.C. o goma (EN.072)
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad. (EN. 345+ SB)
- Cinturón de seguridad clases A y C. (EN.348)

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).(EN.166)
- Pantalla de soldadura de mano. (EN.166)
- Mandil de cuero. CE.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos. (EN.072)
- Manoplas de cuero. CE.
- Polainas de cuero. CE.

2.3.14.6. ASCENSOR

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

En este apartado se contemplan las tareas de colocación de los dos ascensores previstos. Se incluirán los procedimientos de montaje de la empresa instaladora en un anexo al Plan de Seguridad y Salud previo al inicio de los trabajos.

a) Definición del trabajo:

Consisten los trabajos en la instalación de los ascensores de obra en distintas fases. Inicialmente se realizará el marcado de los agujeros de la losa en fase de estructura, una vez se haya encofrado la misma.

Los trabajos propiamente dichos comenzarán con la colocación de guías, muelles, esqueleto de la cabina, motores y puertas. Se interrumpirán los trabajos para, una vez finalizado lo anterior se proceda, por parte de oficiales de albañilería a rematar tanto por dentro como por fuera la tabiquería que define la caja de ascensores. Tras ello, se procederá a terminar la cabina y dejar en funcionamiento el ascensor, a falta de colocar los revestimientos.

Una vez finalizada la obra, se procederá a rematar la decoración de los ascensores, regularlos y dejarlos preparados a falta de su conexión y puesta en marcha definitiva.

b) Medios auxiliares a utilizar:

- ☑ Plataforma de descarga de materiales.

Materiales a utilizar:

- ☑ Guías metálicas.
- ☑ Motores, puertas y cabinas de ascensores.
- ☑ Cables de acero.
- ☑ Tornillería, bridas, etc.
- ☑ Material para soldadura eléctrica.

Maquinaria de obra y herramientas:

- ☑ Grúa torre (para descargar el material y suministrarlo a la planta correspondiente).
- ☑ El propio ascensor durante su instalación..
- ☑ Regles metálicos.
- ☑ Plomo (pequeña herramienta manual).
- ☑ Nivel (pequeña herramienta manual).
- ☑ Maceta.

- ☑ Escapre (cincel).
- ☑ Pequeña herramienta en general (llaves inglesas, destornilladores, etc.).

Identificación de riesgos:

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- ☑ **Caídas al vacío por el hueco del ascensor.**
  - **Protecciones colectivas:**
    i. La plataforma de trabajo móvil estará rodeada perimetralmente por barandillas de 1’00 m. de altura, formadas de barra pasamano, y rodapié, dotada de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.
    ii. Antes de proceder a "tender los plomos" para el replanteo de guías y cables de la cabina, se verificará que todos los huecos están cerrados con barandillas provisionales sólidas, de 1’00 m. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
    iii. La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente anti-impactos.
  - **Protecciones individuales:**
    i. Los trabajos dentro del hueco de ascensor se realizarán con arnés de seguridad amarrado a un punto fuerte en la bancada superior.
    ii. La instalación de los cercos de las puertas de paso de las plantas, se ejecutará sujetos con cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos para tal menester.

  - **Medidas preventivas:**
    i. No se procederá a realizar el cuelgue del cable de las "carracas" portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.
    ii. Antes de iniciar los trabajos, se cargará la plataforma con el peso máximo que debe soportar, mayorado en un 40% de seguridad. Esta "prueba de carga" se ejecutará a una altura de 30 cm. sobre el fondo del hueco del ascensor. Concluida satisfactoriamente, se iniciarán los trabajos sobre plataforma.
    iii. La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensores, estará diseñada con los orificios precisos para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.
    iv. Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco esté recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de

seguridad, o a instalar un acuñado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por el hueco del ascensor.

- ☑ **Caídas de objetos.**
  - **Medidas preventivas:** se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores para evitar los accidentes por golpes.
- ☑ **Atrapamientos entre piezas pesadas.**
  - **Medidas preventivas:** la ropa de trabajo no será holgada, de forma que no se pueda producir un enganche de la misma con poleas o contrapesos.
- ☑ **Contactos eléctricos.**
  - **Medidas preventivas:**
    i. La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" dotados con rejilla protectora de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
    ii. Se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de ascensores, para evitar las escorrentías con interferencia en los trabajos de los instaladores y consecuente potenciación de riesgos.
- ☑ **Sobreesfuerzos.**
  - **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación sobre ergonomía, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.
- ☑ **Falta de iluminación.**
  - **Medidas preventivas:** la iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 200 lux.
- ☑ **Pisadas sobre materiales.**
  - **Medidas preventivas:** diariamente se limpiarán los tajos de forma que nunca se trabaje en lugares con escombro.

2.3.14.7. ENERGÍA SOLAR Y ACS

Se incluye en el presente apartado la instalación de captadores, tubos de unión, estructura de los paneles, conexiones, vainas, purgadores automáticos, aerotermos, tuberías, valvulería, depósitos, vasos de expansión, estación de bombeo y llenado, así como cualquier mecanismo necesario para la puesta en marcha de la instalación.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6.

RIESGOS DETECTABLES DURANTE LA INSTALACIÓN.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Quemaduras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas). (EN.166).
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero. EN.388).
- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra). (EN.397).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 Lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura. Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- En los trabajos en cubierta es obligatorio el uso de arnés de seguirdad anclado a punto fijo.
- Siempre que se realicen trabajos a más de dos metros de altura con riesgo de caída a distinto nivel se hará uso del arnés de seguridad anclado a punto fijo.

2.3.14.8. SEGURIDAD DE INCENDIOS

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6.

Se incluye en este apartado los detectores de humos, sirenas, central de detección, todo el sistema de abastecimiento de agua contra incendios, columna seca, bies, extintores, iluminación de emergencia, etc.

La instalación de puertas cortafuegos y compuertas se incluyen en los apartados de carpintería o cerrajería.
Para la instalación de los extintores se utilizarán herramientas manuales, y la proyección del espumado ignífugo se realizará mediante maquinaria específica para la realización de dichas tareas.

b) Medios auxiliares a utilizar:

- ☑ Andamio metálico tubular. Se utilizará, siempre con ruedas.
- ☑ Andamio de borriquetas. Se podrá utilizar.
- ☑ Escaleras de mano de tijera. Al igual que los andamios de borriquetas se podrán utilizar escaleras de mano en la mayoría de los trabajos a realizar.

c) Materiales a utilizar:

- ☑ Espumado ignífugo
- ☑ Herramientas manuales

d) Maquinaria de obra y herramientas:

- ☑ Taladro.
- ☑ Maquina de proyectar
- ☑ Alicates
- ☑ Destornilladores.
- ☑ Martillo.
- ☑ Iluminación portátil.

e.1.) Identificación de riesgos comunes:
Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- ☑ **Caída de personas al mismo nivel.**

- **Medidas preventivas:** no se deberá entrar en una zona de trabajo, a no ser que esta se encuentre perfectamente limpia de escombro, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

☑ **Caída de personas a distinto nivel.**

- **Medidas preventivas:**
  i. Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
  ii. No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
  iii. Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
  iv. Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.

☑ **Sobreesfuerzos.**

- **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación sobre ergonomía, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.

☑ **Electrocución o quemaduras** (por la mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento, por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.), por conexionados directos sin clavijas macho-hembra, ...)**.**

- **Medidas preventivas:**
  i. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
  ii. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
  iii. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  iv. Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico

seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

v. Se prohíbe expresamente instalar antenas, a la vista de nubes de tormenta próximas.
vi. Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contractos con la energía eléctrica.
vii. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

☑ **Falta de iluminación.**

- **Medidas preventivas:** la iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

2.3.15. SEÑALIZACIÓN

En este capítulo se incluyen la colocación de señales de salidas de emergencia, colocación de buzones, número de policía, carteles indicadores viviendas y zonas comunes, felpudo de coco, rotulación acceso urbanización, vinilos para vidrios, etc.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6.

Medios auxiliares a utilizar:

- ☑ Andamio metálico tubular. Se utilizará, siempre con ruedas, en las fases de instalación de: sótanos, distribución de acometidas en planta baja y antenas en cubiertas.
- ☑ Andamio de borriquetas. Se podrá utilizar en la realización de todos los trabajos de instalación eléctrica y de telecomunicaciones.
- ☑ Escaleras de mano de tijera. Al igual que los andamios de borriquetas se podrán utilizar escaleras de mano en la mayoría de los trabajos a realizar.

Materiales a utilizar:

- ☑ Placas señalizadoras

Maquinaria de obra y herramientas:

- ☑ Taladro.
- ☑ Alicates
- ☑ Destornilladores.
- ☑ Martillo.
- ☑ Iluminación portátil.

Identificación de riesgos comunes:

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.3., 1.4., 1.5. y 1.6. Además, también se seguirán las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- ☑ **Caída de personas al mismo nivel.**
  - **Medidas preventivas:** no se deberá entrar en una zona de trabajo, a no ser que esta se encuentre perfectamente limpia de escombro, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- ☑ **Caída de personas a distinto nivel.**
  - **Medidas preventivas:**

i. Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
ii. No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
iii. Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
iv. Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.

☑ **Sobreesfuerzos.**

- **Medidas preventivas:** todos los operarios habrán recibido formación sobre ergonomía, en especial referente a los trabajos anteriormente enumerados.

☑ **Electrocución o quemaduras** (por la mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento, por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.), por conexionados directos sin clavijas macho-hembra, ...)**.**

- **Medidas preventivas:**

i. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
ii. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
iii. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
iv. Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
v. Se prohíbe expresamente instalar antenas, a la vista de nubes de tormenta próximas.

vi. Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contractos con la energía eléctrica.

vii. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

☑ **Falta de iluminación.**

- **Medidas preventivas:** la iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

2.3.16. LIMPIEZA DE OBRA

Se incluye en el presente apartado todos los trabajos de limpieza final en obra.

Para la realización de estos trabajos en general se utilizarán andamios de borriquetas adecuados, escaleras auxiliares y andamios tubulares tipo europeo. En caso de realizar trabajos en altura, los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclado a punto fijo.

Es importante tener en cuenta que estos trabajos comenzarán cuando la obra se encuentre prácticamente finalizada, por lo que no existirán huecos de instalaciones o huecos en fachada.

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Quemaduras
- Golpes por objetos y herramientas, cortes y similares
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales adversas
- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios
- Desplome o derrumbamiento
- Exposición a sustancias nocivas

Medidas preventivas

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 2.2.2. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas a seguir descritas en los puntos 2.2.3., 2.2.4., 2.2.5. y 2.2.6. .Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad, siempre que apliquen. Además de las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- Para la ejecución de éstas tareas, los trabajadores realizarán éstas labores, bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel de los andamios. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de

montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida (ver apartado medios auxiliares)

- Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.
- Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.
- Los escombros se retirarán, para evitar el riesgo de tropiezos y mantener limpias las zonas de trabajo.
- En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.
- Se prohíbe la realización de trabajos superpuestos en la misma vertical.
- Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora telescópica, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.
- Se crearán puntos fijos para el anclaje de los trabajadores cuando exista riesgo de caída en altura de 2 o más metros y no esté cubierto mediante protección colectiva.
- Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por lugares seguros, mediante escaleras andamiadas, escaleras peldañeadas o escaleras de mano, en caso de realizarse mediante escaleras de mano, éstas se encontrarán amarradas en la parte superior e inferior, sobrepasarán al menos 1 m de altura la zona de desembarco y las inmediaciones de éstas se encontrarán libres de obstáculos.
- Siempre que exista riesgo de caída en altura, los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.
- Se seguirán las indicaciones dadas en las fichas de riesgos dadas en los productos químicos utilizados, así como en el manual de instrucciones de las herramientas y medios auxiliares utilizados.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 2.00m).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Mascarilla (cuando sea de aplicación)
- Guantes (cuando sea de aplicación)

2.3.17. GUNITADO

GUNITADO

Está previsto el gunitado de la zona de la piscina.

El proceso de gunitado se aplicará en dos capas:

- La primera de ellas (de manchado), tendrá un espesor de aproximadamente 5 cm, lo necesario para dar consistencia al terreno y que no se produzcan pequeños desprendimientos de material por erosión, filtración de humedades…
- La segunda (acabado), con un espesor de aproximadamente 10 cm.

Entre ambas capas se colocará un mallazo, cuya fijación se realizará mediante grapas o similar. El mallazo será transportado y descargado en la zona de trabajo con un camión autocargante o la grúa torre.

Conforme se vaya colocando el mallazo, se procederá a gunitar con una segunda capa la zona, para conseguir el recubrimiento total del mismo.

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

Las normas más comunes para la seguridad y salud y las medidas de prevención que debemos adoptar para evitar, son las siguientes:

- Ayudar a conservar y limpiar y mantener ordenada la zona de trabajo.
- Depositar los materiales inservibles, basuras, etc, en recipientes adecuados para que puedan ser retirados adecuadamente.
- Tener presente en cada momento, la situación de los compañeros que trabajan cerca del equipo de mantenimiento y el trabajo que están haciendo, para evitar riesgos añadidos por esa proximidad.
- No debe permanecer ni circular bajo cargas suspendidas.
- Debe revisarse antes de iniciar el trabajo que: los equipos, maquinas y herramientas que vayan a utilizaremos estén en buenas condiciones de uso y comunicar a los cargos superiores cualquier deficiencia que se encuentre, si no lo puede solucionar el encargado del mantenimiento/reparación de la máquina.
- Se debe revisar antes de iniciar el trabajo que los equipos / máquinas estén desconectadas.
- Debe consultarse cualquier duda sobre la forma en que debe ejecutarse el trabajo, no comenzando sin saber antes, como debe hacerse correctamente.
- No debe ponerse fuera de funcionamiento los sistemas de seguridad de maquina y herramientas.
- Debe señalizarse la zona de trabajo y poner las medidas de protección colectiva para evitar riesgos para la seguridad del equipo de mantenimiento/reparación y para la de los demás.

- Debe usarse obligatoriamente los equipos de protección individual que sean necesarios para protegerte de los riesgos del trabajo.

RIESGOS EXISTENTES

En esta obra, se van a realizar trabajos de gunitado. Para ello, hemos determinado los riesgos más comunes para dichas tareas:

Riesgos	
• Salpicaduras del hormigón proyectado • Ruido • Inhalación de partículas en suspensión • Polvo • Contactos eléctricos directos e indirectos • Quemaduras • Los derivados de la rotura de las mangueras	• Sobreesfuerzos • Proyección de partículas a los ojos • Heridas con objetos punzantes • Caída de objetos • Erosiones y contusiones • Colisiones y vuelco de vehículos • Caída de objetos • Quemaduras

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR PARA EVITAR LOS RIESGOS DURANTE LAS ACTIVIDADES DE PROYECCIÓN DE HORMIGÓN

Medidas preventivas	**Epi's**
El operario que utilice la máquina conocerá perfectamente su manejo. Los trabajos se realizarán a distancia, previa comprobación de los circuitos de las máquinas. Se acotará convenientemente la zona de trabajo. Se realizará un uso y mantenimiento adecuado de los equipos de trabajo siguiendo las instrucciones del fabricante. Durante la operación de gunitado se mantendrán refrigerados todos los circuitos de alimentación de la gunitadora. Instalación de puestas a tierra en máquinas, cuadros eléctricos...etc. Conexiones a los cuadros de las mangueras o cables eléctricos mediante placas o clavijas de conexión. Los empalmes de cables o mangueras se realizarán mediante conexiones estancas antihumedad.	Guantes de goma Botas de goma Mascarilla Gafas Casco Protectores auditivos Chaleco reflectante Arnés de seguridad

Los cuadros eléctricos estar provistos de puerta y cerradura de seguridad, prohibiéndose la manipulación a personal no especializado.	

Previo al inicio de esta actividad, debemos tener presente:

- Que siempre que se deba trabajar con este tipo de materiales, se utilizará casco, máscaras respiratorias y gafas de protección.
- Que durante la operación de gunitado, no se realizará ningún otro tipo de trabajo en las cercanías.
- Que para la manipulación de los materiales (cemento):
    a) Siempre que la actividad lo permita, mantenerse alejado de las zonas donde haya polvo.
    b) Desconectar la máquina, tanto de la línea eléctrica como de la del aire comprimido, para efectuar cualquier tipo de trabajo de mantenimiento.
    c) En caso de riesgos de obstrucciones, tener bien sujeto el extremo de la manguera y no entrar en la zona de peligro, es decir, en la dirección de proyección.

2.3.18. TRABAJOS DE URBANIZACIÓN

Se incluye en este apartado los trabajos de urbanización previstos en proyecto (zona exterior del edificio, piscina, jardines, zona de juegos,
EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.1., 1.2., 1.3., 1.4. y 1.5.

1. Ejecución de zanjas
2. Capas granulares – zahorras
3. Hormigonado
4. Reposición de pavimentos.
5. Colocación de tubería.
6. Relleno y Compactación
7. Pequeñas obras de fábrica.
8. Ejecución de muros de contención y separación
9. Jardinería y mobiliario

1. EJECUCIÓN DE ZANJAS. POCERIA Y SANEAMIENTO.

Se incluye la ejecución de zanjas para las diferentes instalaciones previstas. Se incluye también la pocería y la red de saneamiento que se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta llegar a la acometida que desaguará en la red general de alcantarillado de la población.

La máquina para realizar la excavación se colocará con las cadenas de la máquina situadas a una distancia tal que el terreno se mantenga estable, colocando en todo momento un cordón de tierra que impida acercarse al talud de la zanja tanto a la propia máquina como a los vehículos que pudieran transitar por la obra.

Todos los cortes del terreno se señalizarán o vallarán según proceda, con cinta de señalización cuando se coloque cordón de tierra, éstas se revisarán en caso de lluvias, heladas, paralizaciones de obra, para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierra.

No se realizarán trabajos en zonas próximas a las maniobras de las máquinas ni camiones, debiendo existir una persona encargada de indicar, señalizar y ayudar la maniobra. Los camiones no sobrepasarán su tara máxima.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Excavación de tierras a máquina.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Desprendimientos de tierras (por sobrecarga o tensiones internas).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.	**X**			**X**		**X**		**X**			**X**			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre terreno suelto o embarrado).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas (con la cuchara al trabajar refinando).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (inundación súbita, electrocución).	**X**			**X**				**X**				**X**		
Golpes por objetos desprendidos.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			

Caídas de objetos sobre los trabajadores.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Estrés térmico (generalmente por alta temperatura).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Ruido ambiental.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Sobre esfuerzos.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Polvo ambiental.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: Vallas encadenadas tipo "ayuntamiento" atadas con 6 vueltas de alambre; pasarelas de seguridad sobre zanjas y para acceso a los portales en su caso; palastro de acero para paso de vehículos y máquinas.

Equipos previstos de protección individual: Casco con auriculares contra el ruido; mascarillas contra el polvo: fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización: De riesgos en el trabajo; señalización vial; balizamiento luminoso.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Instalación de blindajes de zanja (aluminio o acero); seguir el manual de montaje del fabricante; seguir el plan de trabajo; respetar el trazado de la ruta segura; prohibición de sobrecargar el borde de las zanjas: vigilancia permanente del cumplimiento de lo especificado.

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas. | *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural		**X**		**X**	**X**	**x**		**X**			**X**			
Electrocución por: (penetrar en el área de seguridad entorno de cada hilo, de forma accidental o intencionada).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Quemaduras por arco eléctrico.	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: Instalación de barreras de balizamiento seguro con replanteo e instalación con topógrafo.

Equipos previstos de protección individual: TODOS NO CONDUCTORES DE LA ELECTRICIDAD: casco; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización: De riesgos en el trabajo. Peligro electricidad.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventiva. Solo trabaja personal especializado; utilización de señalistas de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con la prevención decidida

C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas. | *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.		**X**			**X**	**X**		**X**			**X**			
Electrocución por: (penetrar en el área de seguridad entorno a los hilos, entrar en contacto directo con ellos).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Quemaduras por arco eléctrico.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Incendio por interferencia con la protección aislante eléctrico.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: Vallas encadenadas de seguridad tipo "ayuntamiento". Utilización de detectores de líneas eléctricas enterradas.

Equipos previstos de protección individual: TODOS NO CONDUCTORES DE LA ELECTRICIDAD: casco; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización: De riesgos en el trabajo. Peligro electricidad.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Solo trabaja personal especializado, formado en seguridad para el trabajo de en presencia de líneas eléctricas enterradas; uso de señalistas de maniobras; seguir exactamente la ruta preestablecida del trabajo seguro. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Desplome de tierras.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas a mismo nivel.
- Afecciones en la piel.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.
- Atrapamiento y aplastamiento.
- Trauma sonoro.
- Caída de objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Golpes con la manguera de hormigón.
- Cuerpos extraños en los ojos.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

Protección contra caídas de personas y objetos

Barandillas de protección

Se colocará barandilla rígida en las zanjas de 2 o más metros de profundidad. En caso de ser de profundidad menor a 2m será suficiente con la señalización de las mismas. Las barandillas rígidas serán constituidas por balaustre, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal o vallas tipo ayuntamiento.

Escaleras portátiles

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a al tarea a que esté destinado. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

Protecciones y resguardos en máquinas

Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de éste procedimiento, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad homologado, en el interior de las zanjas
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección contra agresivos químicos.
- Gafas de seguridad con montura.
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad en caso de soldadura.
- Cinturón de seguridad en caso de tener que acceder a sitios en el que no se puede poner protección colectiva. El cinturón estará b6ien anclado a un punto fijo.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables, para andar por el hormigón y en caso de agua.
- Traje de agua en su caso.
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos siguientes:

  Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.1., 1.2., 1.3., 1.4. y 1.5.

Además,

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.
- Se accederá a las zanjas por zonas seguras, no se permite saltar al interior de las mismas o sobre ellas para cruzarlas.
- Se prohíbe trabajar a menos de 5m de maquinaria móvil.
- Se crearán pasos seguros sobre las zanjas para no tener que saltarlas, bien mediante pasarelas, planchas o tableros de madera.
- Las escaleras de madera no están en ningún caso pintadas, de forma que no se puedan ver sus defectos.
- Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.
- Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexionados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antiachique.
- Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.
- Tajos en condiciones de humedad muy elevadas: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad 24V o protección mediante transformador de separación de circuitos.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- El frente de avance y taludes laterales de las zanjas, serán revisados por el capataz para observar posibles anomalías producidas por el agua, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/9

2. CAPAS GRANULARES – ZAHORRAS.

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos y siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

En esta unidad de obra se estudia la ejecución de capas granulares mediante zahorras así como el encachado previsto para la solera. Para ello se diferencian las siguientes fases:

- Preparación de la superficie de apoyo
- Extensión
- Humectación
- Compactación
- Preparación para la extensión de una nueva capa.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización en maniobras
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Ambiente pulvígeno

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- Si interfiere el tráfico peatonal con la zona de trabajo, se señalizará el camino alternativo de desvío peatonal. Los desvíos estarán protegidos o mediante valla tipo ayuntamiento o mediante new jersey (si se desvían a la zona de la calzada) Los desvíos peatonales tendrán un ancho mínimo de 1.20m.
- Las zonas de trabajo estarán convenientemente señalizadas.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Todo el personal que acceda a la obra, deberá comunicar su presencia al encargado de la misma, para poder realizar un correcto control de accesos, esto deberán realizarlo tanto el personal propio como el personal perteneciente a las subcontratas.
- Los trabajadores deberán respetar las protecciones colectivas, no pudiendo retirarlas sin antes haberlo consultado con el recurso preventivo o al encargado de la obra. Sólo se podrán retirar las protecciones colectivas cuando se señalice previamente la zona y el trabajador que la retire utilice las pertinentes protecciones individuales

para evitar el riesgo (pe, en caso de riesgo de caída en altura, utilizará el arnés de seguridad anclado a punto fijo, el punto fijo de anclaje se lo indicará el Recurso preventivo o al encargado de la obra).

- Si se encuentran protecciones en mal estado o mal colocadas, deberá ser avisado inmediatamente el recurso preventivo o el encargado de la obra, para con ello poder retirar dicha protección y cambiarla por otra en buen estado.
- Si se tiene que utilizar el cuadro eléctrico, deberá hacerse utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Cualquier duda, debe advertirse y preguntarse al recurso preventivo o al encargado de la obra.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas a más de 2 m, deberán utilizar cinturón de sujeción amarrados a punto sólido o sirga de desplazamiento. Antes de realizar este tipo de trabajos se estudiará la zona y se determinarán los puntos de anclaje seguros o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Protecciones colectivas

- **Señalización**

  Señalización de seguridad.

  Señales de prohibición. Prohibición de acceso de personal ajeno a la obra.

  Zona de tránsito de peatones, camiones y maquinaría perfectamente señalizada, de forma visible y sencilla para que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos.

- **Cinta de señalización**

  Los pozos y zanjas estarán correctamente señalizados, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, para evitar caídas del personal o maquinaría a su interior.

  La zona de tránsito de camiones y maquinaria estará perfectamente señalizada, de forma visible y sencilla para que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos.

- **Señales óptico-acústicas de vehículos de obra**

  Las máquinas autoportantes utilizadas en los trabajos de realización de excavaciones mecánicas a cielo abierto, deberán disponer de:

  Una bocina o claxon de señalización acústica.

  Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.

  En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar.

  Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

- **Malla plástica**

En las zonas de trabajo con riesgo de caída en altura mayor de 1.00m y menor de 2.00m se colocarán tochos con malla plástica advirtiendo del riesgo de caída a distinto nivel.

- **Valla tipo ayuntamiento**

  En las zonas de trabajo se colocarán vallas tipo ayuntamiento para delimitación de la zona de trabajo.

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

a) Barandilla de protección

En huecos verticales, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas, constituidas por balaustre vertical, pasamanos superior situado a 1 m sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí. Dicha protección no podrá ser retirada por los trabajadores.

Cuando sea imprescindible el paso o circulación de operarios por el borde de la coronación del talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablados de madera o superficies equivalentes de reparto. La rampa de acceso al fondo de la excavación, será común para el acceso de personas y maquinaria.

b) Cabina del operador de la maquinaria

Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado. (cuando aplique)
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar. (cuando aplique)
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel, contra riesgos de origen mecánico. (cuando aplique)
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico.
- Mascarilla auto filtrante en caso necesario.(cuando aplique)
- Arnés de seguridad, cuando aplique.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad, en su caso.
- Traje de agua, en su caso. (cuando aplique)
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

3. HORMIGONADO

Previo al hormigonado, la zona de trabajo debe estar explanada, a continuación se procederá a verter el hormigón bien mediante canaleta, balde o similar. Por último se procederá a la nivelación del hormigón de manera manual.

Se incluyen en este apartado las soleras de hormigón previstas y la solera de hormigón pulido.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Vertido directo de hormigones mediante canaleta.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída a distinto nivel (superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento de miembros (montaje y desmontaje de la canaleta).	X				X	X		X			X			
Dermatitis (contactos con el hormigón).	X				X	X	X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).	X				X	X	X			X				
Ruido ambiental y puntual (vibradores).		X			X	X	X				X			
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (guía de la canaleta).	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: Se colocaran barandillas en los bordes de talud superiores a 1.30 m,

Equipos previstos de protección individual: Casco; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; preparación del terreno a pisar para verter el hormigón

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

RECURSOS CONSIDERADOS

- **Máquinas**

Vibradores.

Sierra circular.

Camiones transporte.

Cizalladora mecánica.

- **Medios auxiliares**

Escaleras manuales de aluminio.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Letreros de advertencia a terceros.
Pasarelas para vías de paso.
Plataforma de hormigonado.
Andamios.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Desprendimiento
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos y pies
- Heridas en pies con objetos punzantes
- Golpes con la manguera de hormigonado
- Cuerpo extraño en ojos
- Afecciones en la piel

3.4.3.8.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

- Casco de seguridad (Cuando aplique).
- Chaleco reflectante
- Protectores auditivos. (Cuando aplique)
- Guantes de protección contra agresivos químicos. (Cuando aplique)
- Guantes de lona y piel, contra riesgos de origen mecánico. (Cuando aplique)
- Gafas de seguridad con montura. (Cuando aplique)
- Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad. (Cuando aplique)
- Cinturón de seguridad (Cuando aplique)
- Botas de seguridad
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad, en su caso. (Cuando aplique)
- Traje de agua, en su caso. (Cuando aplique)
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales

como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- **Señalización**

  Señalización de seguridad, señalización de prohibición.

  Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

- **Señales óptico-acústicas de vehículos de obra**

  Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la manutención mecánica de materiales en este tajo deberá disponer de:

  Una bocina o claxon de señalización acústica.

  Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.

  En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color.

- **Malla plástica**

  En las zonas de trabajo con riesgo de caída en altura mayor de 1.00m y menor de 2.00m se colocarán tochos con malla plástica advirtiendo del riesgo de caída a distinto nivel.

- **Valla tipo ayuntamiento**

  En las zonas de trabajo se colocarán vallas tipo ayuntamiento para delimitación de la zona de trabajo.

- **Protección contra caídas de altura de personas u objetos**

  a) Barandilla de protección

  En huecos verticales, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas, constituidas por balaustre vertical, pasamanos superior situado a 1 m sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí. Dicha protección no podrá ser retirada por los trabajadores.

  b) Cabina del operador de la maquinaria

  Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Normas básicas de seguridad

- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a la maquinaria en funcionamiento.

- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todo el personal que acceda a la obra, deberá comunicar su presencia al encargado de la misma, para poder realizar un correcto control de accesos, esto deberán realizarlo tanto el personal propio como el personal perteneciente a las subcontratas.
- Los trabajadores deberán respetar las protecciones colectivas, no pudiendo retirarlas sin antes haberlo consultado con el recurso preventivo o al encargado de la obra. Sólo se podrán retirar las protecciones colectivas cuando se señalice previamente la zona y el trabajador que la retire utilice las pertinentes protecciones individuales para evitar el riesgo (pe, en caso de riesgo de caída en altura, utilizará el arnés de seguridad anclado a punto fijo, el punto fijo de anclaje se lo indicará el Recurso preventivo o al encargado de la obra)
- Si se encuentran protecciones en mal estado o mal colocadas, deberá ser avisado inmediatamente el recurso preventivo o el encargado de la obra, para con ello poder retirar dicha protección y cambiarla por otra en buen estado.
- Cualquier duda, debe advertirse y preguntarse al recurso preventivo o al encargado de la obra.
- Si interfiere el tráfico peatonal con la zona de trabajo, se señalizará el camino alternativo de desvío peatonal. Los desvíos estarán protegidos o mediante valla tipo ayuntamiento o mediante new jersey (si se desvían a la zona de la calzada) Los desvíos peatonales tendrán un ancho mínimo de 1.20m.
- Las zonas de trabajo estarán convenientemente señalizadas.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los sobreesfuerzos se evitarán manejando las cargas correctamente y coordinando los movimientos cuando se manejen pesos entre varios operarios.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas a más de 2 m, deberán utilizar cinturón de sujeción amarrados a punto sólido o sirga de desplazamiento. Antes de realizar este tipo de trabajos se estudiará la zona y se determinarán los puntos de anclaje seguros o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.
- Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo dispuesto en los puntos 1.3. Normas a seguir sobre los medios de protección colectiva, 1.4. Normas a seguir sobre los trabajos de señalización y balizamiento, 1.5.

Normas a seguir sobre manipulación manual de cargas 1.6. Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad.

- El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos graves de caída de altura.

4. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS (piezas rígidas, baldosa hidráulica, peatonales, rígola de hormigón, bordillo de hormigón, adoquines, tarima tecnológica, solado de gres exterior, etc)

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos y siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

Se incluyen los trabajos de instalación de los distintos tipos de pavimentos de urbanización como la instalación de solado de granito incluyendo el peldaño de granito nacional.

Procedimientos, equipos y medios auxiliares

Para el hormigonado de la Base

El hormigón a utilizar en esta fase vendrá suministrado desde planta, vertiéndose directamente a través de la canaleta de la cuba o bien elaborándose "in situ".

Cuando la operación sea de reposición de pavimento en las aceras, primero se procederá a la extensión de una capa de hormigón, y luego se repondrá el pavimento con las baldosas correspondientes.

Para la retirada de las vallas y señales y limpieza de la zona Solamente se requiere la presencia de un camión grúa para la retirada de la señalización y vallas, además el personal que intervenga en estas operaciones deberá llevar chaleco reflectante.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipo técnico

- Cortadora de pavimentos
- Extendedora de aglomerado asfáltico.
- Camión bañera basculante para transporte de aglomerado.
- Compactador de neumáticos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión cisterna de betún con rampa de riego.
- Camión hormigonera
- Grupo electrógeno, grupo convertidor y vibradores de aguja
- Camión grúa

Herramientas y medios auxiliares

- Pequeño material y herramientas
- Vallas, balizas, señales y elementos de seguridad.

Riesgos evitables

Para el hormigonado

- Caída de personas al mismo nivel durante el vertido o vibrado del hormigón
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Proyecciones de cemento a los ojos
- Golpes con objetos en movimiento (canaleta de vertido de hormigón, tubos, etc.)
- Cuerpos extraños en los ojos
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas
- Sobreesfuerzos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Para el asfaltado

- Quemaduras con el riego de penetración
- Exposición a vapores volátiles del asfalto al aplicarlo en caliente
- Atropellos
- Caídas desde la extendedora
- Incendios
- Deslizamientos y vuelcos de máquinas

Para la retirada de las vallas y señalización

- Atropello por vehículos durante la señalización
- Golpes, atrapamientos, erosiones, cortes etc., durante la descarga y colocación de las vallas.
- Sobreesfuerzos al manejar las vallas.

Medidas de prevención

- Vallado de la zona hormigonada, impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra.
- Utilización de la ropa de trabajo adecuada: guantes, casco, gafas, etc.
- Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas a más de 2 m, deberán utilizar cinturón de sujeción amarrados a punto sólido o sirga de desplazamiento. Antes de realizar este tipo de trabajos se estudiará la zona y se determinarán los puntos de anclaje seguros o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.
- Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo dispuesto en los puntos 1.3. Normas a seguir sobre los medios de protección colectiva, 1.4. Normas a seguir sobre los trabajos de señalización y balizamiento, 1.5. Normas a seguir sobre manipulación manual de cargas 1.6. Utilización del sistema retráctil anclado a arnés de seguridad.

Para el pavimentado

- Las piezas del pavimento se izarán sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas y no se romperán hasta la hora de su utilización.
- Se acotarán con cinta de balizamiento, barandillas u otro elemento de contención de peatones, las superficies recientemente soladas o pavimentadas, en evitación de accidentes por caídas

- Las cajas o paquetes de pavimentos nunca se dispondrán de manera que obstaculicen los lugares de paso, evitando los accidentes por tropiezos.
- Se deberán dar itinerarios alternativas, cuando se realice un corte de calle transitable.

Para la retirada de las vallas y señalización

- Utilización de la paleta de señalización, Buzo amarillo, casco de color rojo y chaleco fluorescente
- Durante la descarga y vallado se usará el equipo de protección personal adecuado (casco, guantes y botas con puntera reforzada)
- Los sobreesfuerzos se evitarán manejando las cargas correctamente y coordinando los movimientos cuando se manejen pesos entre varios operarios.
- Todo el personal que acceda a la obra, deberá comunicar su presencia al encargado de la misma, para poder realizar un correcto control de accesos, esto deberán realizarlo tanto el personal propio como el personal perteneciente a las subcontratas.
- Los trabajadores deberán respetar las protecciones colectivas, no pudiendo retirarlas sin antes haberlo consultado con el recurso preventivo o al encargado de la obra. Sólo se podrán retirar las protecciones colectivas cuando se señalice previamente la zona y el trabajador que la retire utilice las pertinentes protecciones individuales para evitar el riesgo (pe, en caso de riesgo de caída en altura, utilizará el arnés de seguridad anclado a punto fijo, el punto fijo de anclaje se lo indicará el Recurso preventivo o al encargado de la obra)
- Si se encuentran protecciones en mal estado o mal colocadas, deberá ser avisado inmediatamente el recurso preventivo o el encargado de la obra, para con ello poder retirar dicha protección y cambiarla por otra en buen estado.
- Si se tiene que utilizar el cuadro eléctrico, deberá hacerse utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Cualquier duda, debe advertirse y preguntarse al recurso preventivo o al encargado de la obra.
- Si interfiere el tráfico peatonal con la zona de trabajo, se señalizará el camino alternativo de desvío peatonal. Los desvíos estarán protegidos o mediante valla tipo ayuntamiento o mediante new jersey (si se desvían a la zona de la calzada) Los desvíos peatonales tendrán un ancho mínimo de 1.20m.
- Las zonas de trabajo estarán convenientemente señalizadas.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas machohembra.
- Las piezas de pavimento se izarán sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente a las zonas destinadas para su acopio.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Actividad: *Aceras.*								**Lugar de evaluación: sobre planos**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por los huecos del alcantarillado.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Maniobra de vertido.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Manejo de canaletas de vertido o de mangueras de bombeo.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X	X		X			X	X				
Rotura de cables eléctricos enterrados.	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Rotura de conducciones gas enteradas.	X				X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Falta de señalización, mala planificación, trabajos en proximidad.		X		X	X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos aquellos calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Palastro de acero, Teléfono inalámbrico.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

5. COLOCACION DE TUBERIAS

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos y siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

Colocación y hormigonado de tuberías y pozos.

Una vez realizada la zanja, se procederá a la instalación de tuberías y pozos de acuerdo con lo establecido en el proyecto, además se deberán considerar las maniobras de recepción, descarga, acopio en el lugar apropiado de la obra.

La colocación del tubo dentro de las zanjas puede hacerse por medios manuales o mecánicos evitando siempre los daños en la tubería, que deberá rodarse sobre tablones y no sobre el suelo que puede tener objetos duros. Al apoyar los tubos sobre el terreno deberán calzarse. Cuando se empleen grúas deberá guiarse la carga, maniobrando suavemente y evitando choques. Se emplearán como aparejos la lanzada de soga o el aparejo de ganchos con protecciones de goma. Una vez bajados los tubos a la zanja se procurará alinearlos.

Para la colocación de las juntas se limpiarán cuidadosamente las cabezas de los tubos, la superficie interior del manguito y las juntas de goma. Los extremos de los tubos y los aros de goma se lubricarán con agua jabonosa, glicerina o un producto específico.

La colocación de tubo en zanjas de alumbrado, semaforización, riego y líneas eléctricas se realizará de manera manual. El tubo viene en bobinas desde fábrica y los trabajadores en obra sitúan el tubo en su posición definitiva manualmente una vez realizada las zanjas y extendida la cama de arena si procede. Por último se realizarán las conexiones prevista y se introducirá el cable en el interior de los tubos instalados.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares

En primer lugar, se corregirán las irregularidades para conseguir una pendiente uniforme mediante tierra fina procedente de la excavación o, si fuera necesario con arena de aportación.

A continuación se procederá al compactado del fondo sobre el que se extenderá una capa de arena de río compactada, con un espesor mínimo bajo la generatriz inferior del tubo de 15 centímetros, que recibirá la tubería. El relleno de las zanjas, hasta al menos quince centímetros sobre la generatriz superior del tubo, se hará con terreno que puede proceder de la excavación

Recibidas las tuberías, se acopiaran en posición horizontal, utilizando unos calzos para evitar su desplazamiento.

El procedimiento a seguir en esta fase de la obra, será el siguiente:

1) Hormigonado de la solera de la excavación, mediante hormigón suministrado desde planta, suministrándose directamente, a través de la canaleta de la cuba del camión, o bien, elaborándose "in situ".

2) Colocación e inmovilización de la tubería proyectada, comprobando su correcta nivelación, de acuerdo al proyecto.

3) Colocación de la armadura (si fuese necesario, según especificaciones del proyecto)

4) hormigonado y vibrado del recubrimiento Maquinaria necesaria:

· Grúa y/ó camión con grúa.

· Camión hormigonera

· Grupo electrógeno, grupo convertidor y vibradores de aguja.

Herramientas y medios auxiliares

- Elementos de izado: piezas de izadas recomendadas por el fabricante, tráctel, eslingas, ganchos, cuerdas de guiado, etc.
- Vallado de seguridad (al borde de la zanja, para el personal de la obra.)
- Escaleras de mano.
- Útiles y pequeñas herramientas de ferrallista (tenazas, rollos de alambre, etc.)
- Topes de aproximación a la zanja para maquinaria y camiones.

Riesgos evitables

- Heridas inciso-contusas durante el manejo de las herramientas de mano y manejo de armaduras.
- Lesiones por sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico indirecto
- Hundimientos y atrapamientos en el interior de la zanja.
- Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Proyecciones de cemento a los ojos
- Golpes con objetos en movimiento (canaleta de vertido de hormigón, tubos, etc.)
- Caída de cargas suspendidas (Tubos, pozos)

Medidas de protección

- Orden y limpieza en los tajos.
- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco, y guantes, así como cinturones de seguridad si fuesen necesarios.)
- No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera de mano fija y sólida, debiendo sobrepasar 1 m. del borde de la excavación, además se deberá cumplir las normas y usos establecidas para las mismas.
- Durante la descarga de la tubería, se deberá comprobar el buen estado de los elementos de izado, evitando colocarse debajo de las cargas suspendidas.
- Se podrán realizar las maniobras adoptando los gestos codificados existentes.
- Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.1., 1.2., 1.3., 1.4. y 1.5.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Instalación de tuberías.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Se colocaran las tuberías según se describe en la descripción, según tipo de tubería.	**X**					**x**		**X**			**X**			
Caídas de objetos (piedras, materiales, etc.).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Golpe por objeto desprendido en manipulación manual.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de zanja (ausencia de iluminación, señalización u oclusión).	**X**			**X**	**X**	**X**	**X**			**X**				
Derrumbamiento de paredes de zanja,(ausencia de blindaje, uso de entibación artesanal de madera).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Interferencia: conducción subterránea;(inundación súbita, electrocución).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Sobreesfuerzo (estar en posturas forzadas, sobrecargas)	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Estrés térmico (por lo general por temperatura alta).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Dermatitis por contacto con el cemento.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Caída de tuberías sobre personas por: (eslingado incorrecto, rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación, uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada, rodar el tubo con caída en la zanja "acopio al borde sin freno o freno incorrecto").	**X**					**X**			**X**				**X**	

Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano, freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa, rodar el tubo "acopio sin freno o freno incorrecto").	**X**				**X**	**X**			**X**				**X**	
Polvo (corte de tuberías en vía seca).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Proyección violenta de partículas (corte de tuberías en vía seca).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Sobre esfuerzos (parar el penduleo de la carga a brazo, cargar tubos a hombro).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: **Utilización de blindajes metálico; barandillas al borde; pasarelas de seguridad.**

Equipos previstos de protección individual EN CASO DE PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TODAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD. Casco; fajas los sobre esfuerzos; mascarilla contra el polvo; guantes de cuero; trajes impermeables; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y que no se utilicen los codales para entras y salir de la zanja; detectores de conductos enterrados; aparejos de seguridad para la instalación de tuberías; iluminación.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

6. RELLENO Y COMPACTACIÓN

Una vez fraguado el hormigón de recubrimiento de la tubería se procederá a verter y extender tierras seleccionadas, zahorras, ó materiales granulares por capas, compactándolas posteriormente.
Se incluye también el relleno extendió y apisonado de tierras para la ejecución de aparcamiento y pistas deportivas y para la ampliación del edificio.

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos y siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares
Se basculará el material en la zanja y se verterá y extenderá por capas sucesivas del espesor indicado en el proyecto, posteriormente se regará y se compactarán las capas hasta alcanzar las densidades estipuladas.
No se extenderá una nueva capa hasta no estar bien compactada la anterior.
Durante las operaciones del vertido de las zahorras no habrá personal en el interior de la excavación, bajando a la misma posteriormente para efectuar el extendido y compactación.

Herramientas y medios auxiliares

- Útiles y herramientas (Pico, pala, capazo, etc.)
- Vallado de protección (peatones y cerramiento).
- Vallado de seguridad (al borde de la zanja, para el personal de la obra.)
- Escaleras de mano.
- Planchas o pasarelas prefabricadas, para dejar paso a peatones y vehículos en la obra
- Topes de aproximación a la zanja para maquinaria y camiones.
- Camión volquete
- Dumper
- Retroexcavadora para verter y extender el material.
- Rodillo compactador vibrante autopropulsado o pequeños compactadores tipo bandeja, rana o pisón.
- Camión cisterna de agua.

Riesgos evitables

- Exposición al ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos durante el manejo de maquinaria y utensilios
- Golpes o atrapamientos con la maquinaria
- Contactos eléctricos directos o indirectos. Producidos por la maquinaria o bien por rotura de una canalización existente.
- Caídas al interior de la zanja.
- Aplastamiento de manos o pies por pérdida del control de la compactadora

- Vuelco de la maquinaría
- Atropello de personal

Medidas de protección

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.1., 1.2., 1.3., 1.4. y 1.5.

.

Para el entorno de la obra:

- Orden y limpieza en los tajos.
- Acotar la zona de trabajo y evitando la presencia de vehículos y personas.
- Vigilancia de los taludes de la excavación.

Para el personal de la obra:

- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco, y guantes, etc.
- No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina, acotándose la zona mediante vallas o cintas.
- Durante la operación de vertido de tierras no habrá personal en el interior de la excavación, bajando a la misma posteriormente para efectuar el extendido y compactación.
- Precaución con líneas eléctricas enterradas.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera de mano fija y sólida, debiendo sobrepasar 1 m. del borde de la excavación, además se deberá cumplir las normas y usos establecidas para las misma

Para el maquinista y conductor

- Tendrá la calificación y competencia adecuadas (personal especializado en el manejo de maquinaria de compactación, etc.)
- Se ocupará de revisar todas las piezas de la máquina que estén sometidos desgaste.
- Para efectuar reparaciones o ajustes, o cuando se vaya a bajar de la máquina, los útiles deberán estar apoyados en el suelo y el motor parado.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Rellenos de tierras en general.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento (camiones o palas cargadoras).		**X**		**X**		**X**	**X**				**X**			
Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobrecolmo.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			

Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos (saltar directamente desde ellas al suelo).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Atropello de personas (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad (caminos confusos).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales (atoramiento, proyección de objetos).	**X**					**X**	**X**			**X**				
Vibraciones sobre las personas (conductores).		**X**			**X**	**X**		**X**				**X**		
Ruido ambiental y puntual.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.	**X**					**X**		**X**			**X**			
Caídas al mismo nivel (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Sobre esfuerzos						**X**								

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: Topes de final de recorrido

Equipos previstos de protección individual: Casco con protección auditiva; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de seguridad; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Señalista de maniobras; vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones; vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

7. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, DRENAJE, CANALIZACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.

El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos y siempre que se lleven a cabo trabajos con riesgos especiales relacionados en el Anexo II del RD 1627/1997.

Se incluyen los trabajos de ejecución de arquetas y pozos, conexión a pozos existentes, etc.

Es de aplicación todo lo referente al movimiento de tierras.
Los encofrados utilizados en esta obra serán de madera y/o PVC.
Hay que prestar especial atención a los siguientes servicios que se puedan ver afectados por la obra:

- Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica
- Conducciones subterráneas de agua
- Conducciones subterráneas de gas
- Galerías, pozos, arquetas

En estos trabajos se contemplan dos tipos de elementos: hormigonados "in situ" y prefabricados.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Construcción de arquetas de saneamiento										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas o sustentación de piezas pesadas).	**X**				**X**	**X**	**X**							
Dermatitis por contacto con el cemento.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Proyección violenta de objetos (corte de material cerámico).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Estrés térmico (altas o bajas temperaturas).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Pisadas sobre terrenos inestables.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Caídas al mismo nivel.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				

Equipos previstos de protección individual: **Casco; fajas los sobre esfuerzos; polainas de cuero; guantes de cuero; trajes impermeables; ropa de trabajo.**

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del estado dela seguridad de los lugares volados y de que los trabajadores no se apoyen sobre las culatas de los martillos.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Respecto a los **ELEMENTOS PREFABRICADOS** como anillos de hormigón prefabricado para pozos, etc. son de aplicación los siguientes riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, que se describen a continuación.

RIESGOS

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes, heridas o golpes por manejo de herramientas manuales, objetos punzantes y máquinas
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas, o por caída de cargas suspendidas
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos o malas condiciones atmosféricas.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Dermatosis
- Caída de vehículos a zanjas en la traza
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno y polvaredas que disminuyan la visibilidad

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Previo a su uso se revisarán todos los elementos de izado y manipulación de los elementos prefabricados.
- Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.1., 1.2., 1.3., 1.4. y 1.5.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Respecto a los bordillos, igualmente son aplicables todas estas prescripciones dadas en el manejo, transporte y colocación de elementos prefabricados de reposición de servicios.
Se incluyen también los elementos realizados con **FÁBRICA DE LADRILLO** entre los que también se incluye el peldañeado previsto.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas, cortes y similares
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos

- Exposición a temperaturas ambientales adversas
- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios
- Desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos
- Exposición a sustancias nocivas
- Dermatitis

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se atenderá a todo lo dispuesto en el apartado 1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y MEDIDAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como lo descrito en los puntos 1.1., 1.2., 1.3., 1.4. y 1.5.

Además de las siguientes medidas preventivas y normas básicas de seguridad:

- Para la ejecución de éstas tareas, los trabajadores realizarán éstas labores, bien desde el nivel del suelo o bien desde el nivel de los andamios. Si se utilizan andamios metálicos éstos estarán debidamente montados y siguiendo las instrucciones de montaje de éstos, si se utilizan borriquetas, estas estarán debidamente montadas, tendrán una anchura de mínimo 60 cm. en la plataforma de trabajo, con distancia entre soportes de un máximo de 2.50 m, la altura de las borriquetas en todos los casos deberá ser inferior a 2.00 m. No se sobrecargarán en ningún caso los andamios metálicos ni las borriquetas, teniendo la prudencia en todos los casos de colocar en el andamio la carga repartida (ver apartado medios auxiliares)
- Siempre que existan vientos fuerte, no se izarán muros de gran superficie a la intemperie.
- El material se encontrará paletizado o se acopiará sobre tablones de reparto
- Si deben transportar material pesado, el trabajador deberá llevar una faja protectora para evitar lumbalgias.
- Las zonas de trabajo se encontrarán libres de obstáculos, considerando el orden y limpieza una de las labores más prioritarias para evitar posibles accidentes en obra.
- No se acopiará material aplomado a tabiques recién terminados.
- Siempre que existan huecos horizontales deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible estarán señalizados hasta que se puedan proteger o el propio tabique sirva de protección perimetral, Los huecos verticales que queden a menos de 1.00 m de altura del nivel del suelo, permanecerán protegidos con barandilla rígida o tablero cuajado que estén a menos de 1.00m desde el nivel del suelo, deberán estar debidamente protegidos, sino fuera posible, estarán señalizados hasta que se puedan proteger, si en algún momento debiéramos retirar las protecciones colectivas, se señalizará la zona y los trabajadores que accedan a dicha zona lo harán mediante arnés de seguridad anclado a punto fijo.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con los que lo suministre el fabricante, para evitar derrames fortuitos de la carga.

- Los escombros se retirarán, para evitar el riesgo de tropiezos y mantener limpias las zonas de trabajo.
- El corte de las piezas se hará con maquinaria manual (tronzadora radial) humedeciendo previamente las piezas para evitar la formación de polvo.
- Para los replanteos en zonas de riesgo de caída en altura de 2 ó más metros (en los que hayamos retirado la protección colectiva, previa señalización de la zona) los trabajadores irán anclados a un punto fijo o línea de vida mediante el arnés de seguridad.
- En los trabajos en los que se necesite retirar las protecciones colectivas, éstas serán repuestas inmediatamente que se termine el trabajo que exigía su retirada, para realizar las tareas que exijan la retirada de las protecciones colectivas, los trabajadores irán anclados a un punto fijo mediante el arnés de seguridad y la zona estará debidamente señalizada.
- Si los trabajadores utilizan plataforma elevadora, dichos trabajadores estarán amarrados a un punto fijo de ésta mediante el arnés de seguridad y tendrán la formación suficiente para su manejo.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 2.00m).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

9. JARDINERÍA Y MOBILIARIO

JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO Y EQUIPAMIENTO. RED DE RIEGO

Se realizará un aporte de tierras, para luego plantar los arbustos, arbolado, pradera, etc. Incluimos también en este apartado las tareas de colocación de mobiliario urbano y equipamiento (juegos, bancos, jardineras, papeleras, etc)

Las especies a plantar podrán ser manipuladas manualmente, sin ayuda de medios auxiliares.

Para la ejecución de la instalación de riesgo se seguirán las indicaciones dadas en los puntos, Ejecución de zanjas, Colocación de tuberías y Pequeñas obras de fábrica, drenaje, canalizaciones y reposición de servicios.
En esta fase se incluye tanto el ajardinamiento de áreas verdes como la colocación de mobiliario.

Las cimentaciones necesarias para el mobiliario y equipamiento quedan contempladas en el punto de Encofrado, ferrallado y hormigonado.

RIESGOS DETECTABLES MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel y/o distinto nivel.
- Golpes y cortes en las extremidades.
- Atropello de maquinaria.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Erosiones, golpes y cortes superficiales.
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos
- Desprendimiento
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica
- Golpes con la manguera de hormigonado
- Cuerpo extraño en ojos
- Afecciones en la piel

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- Chaleco reflectante ☐ Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de Seguridad, en su caso.
- Faja de protección, en su caso.
- Casco de seguridad (Cuando aplique).
- Protectores auditivos. (Cuando aplique)
- Guantes de protección contra agresivos químicos. (Cuando aplique)
  - Guantes de lona y piel, contra riesgos de origen mecánico. (Cuando aplique)
  - Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad. (Cuando aplique)
- Cinturón de seguridad (Cuando aplique)

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

- Vallado de la zona de trabajo, impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra.
- Durante la descarga y vallado se usará el equipo de protección personal adecuado (casco, guantes y botas con puntera reforzada)
- Los sobreesfuerzos se evitarán manejando las cargas correctamente y coordinando los movimientos cuando se manejen pesos entre varios operarios.

- Todo el personal que acceda a la obra, deberá comunicar su presencia al encargado de la misma, para poder realizar un correcto control de accesos, esto deberán realizarlo tanto el personal propio como el personal perteneciente a las subcontratas.
- Los trabajadores deberán respetar las protecciones colectivas, no pudiendo retirarlas sin antes haberlo consultado con el recurso preventivo o al encargado de la obra. Sólo se podrán retirar las protecciones colectivas cuando se señalice previamente la zona y el trabajador que la retire utilice las pertinentes protecciones individuales para evitar el riesgo (pe, en caso de riesgo de caída en altura, utilizará el arnés de seguridad anclado a punto fijo, el punto fijo de anclaje se lo indicará el Recurso preventivo o al encargado de la obra)
- Si se encuentran protecciones en mal estado o mal colocadas, deberá ser avisado inmediatamente el recurso preventivo o el encargado de la obra, para con ello poder retirar dicha protección y cambiarla por otra en buen estado.
- Cualquier duda, debe advertirse y preguntarse al recurso preventivo o al encargado de la obra.
- Las zonas de trabajo estarán convenientemente señalizadas.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente a las zonas destinadas para su acopio.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Cuando se utilicen medios auxiliares en altura (plataformas elevadoras) el trabajador hará uso de los mismos tal y como se indique en el manual de instrucciones de cada uno de ellos.
- Se seguirán las instrucciones reflejadas en el punto 3.1.4. NORMAS GENERALES PARA TODOS LOS OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA, así como las normas descritas en los puntos 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5. y 3.1.6
- El Recurso preventivo estará presente durante la ejecución de los trabajos siempre exista manipulación de elementos prefabricados pesados.

RED DE RIEGO

Incluimos en este apartado la instalación de riego prevista, incluyendo la colocación de tuberías de manera manual, ejecución de conexiones, valvulería, aspersores, programadores, contadores, etc.

Los riesgos a los que está sometido un operario de instalación de riego son:

- **Caída** al mismo nivel provocados por el desorden existente en la obra.
- **Explosión** e incendio (por la utilización de sopletes.
- **Pisar materiales** desordenados
- **Pinchazos y cortes** con alambres, cables eléctricos, tijeras, etc.
- **Sobreesfuerzos** creados durante el transporte y la instalación de objetos pesados.
- **Cortes y erosiones** durante la manipulación de los tubos y las herramientas o en caso de que se rompan los aparatos sanitarios.
- **Ruido** por esmerilado, cortes de tuberías, máquinas en funcionamiento.
- **Electrocución**: trabajar con la tensión eléctrica, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones directas con cables pelados.
- **Falta de iluminación**
- **Ingestión** de partículas nocivas por falta de higiene, eventualmente por manos sucias.

Otros riesgos inherentes a la obra, susceptibles de afectar al trabajador, son:

- Caída en superficies mojadas o húmedas.
- Pisar materiales auxiliares desordenados, objetos punzantes. Falta de orden y limpieza.
- Interferencias con otras tareas.
- Atropello provocado por la maquinaria de la obra.

RECOMENDACIONES PARA UN TRABAJO SEGURO / MEDIDAS PREVENTIVAS

Respetará y mantendrá el orden, la limpieza y el almacenamiento de los materiales en los lugares establecidos, ordenando las herramientas y los útiles de trabajo.

A fin de evitar sobreesfuerzos, es preciso que efectúe una buena manipulación de las cargas. Para ello, deberá seguir las indicaciones siguientes:

- No llevar cargas demasiado grandes ni cargas con esquinas cortantes, clavos o puntos de atrapamiento.
- La carga debe estar equilibrada. No transportar materiales sueltos que puedan desplazarse.

Cuando levante peso, lo deberá hacer con las piernas y no con la espalda:

Apartar las piernas, colocando un pie delante del otro.

Agacharse al lado de la carga, con la espalda recta y la barbilla bajada.

Coger firmemente la carga con toda la mano.

Para tener más fuerza, mantener los codos cerca del cuerpo.

Apoyar el peso directamente sobre los pies y aproximar la carga, y a medida que ésta se levante, hacer que sean las piernas las que soporten la carga y no la espalda.

Para evitar electrocuciones provocadas por las máquinas o herramientas, utilizará conexiones eléctricas normalizadas (clavijas macho-hembra; no conectarlas directamente con cables pelados).

Cuando deba utilizar iluminación portátil, empleará portalámparas estancos con mango aislante y carcasa de protección de 24 voltios.

No realizará tareas de soldadura y oxicorte en lugares próximos a las zonas en las que se utilicen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de incendios o explosiones.

Cuando manipule tuberías de longitud considerable, inclinará la carga hacia atrás, para evitar accidentes provocados por golpes.

Para evitar cortarse, mantendrá la zona limpia y ordenará los recortes sobrantes del material.

No dejará llamas encendidas ni fumará en lugares donde haya materiales inflamables.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

A fin de realizar el trabajo de forma segura, deberá utilizar casco, botas de seguridad, guantes, gafas de protección y ropa de trabajo.

3. EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

3.1. MONTADOR DE BARANDILLAS DE SEGURIDAD

Actividad: Montador de barandillas de seguridad								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Montaje de barandillas.		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o particulas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.2. Montador de andamios modulares

Actividad: Montador de andamios modulares								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Circular sin protección durante el montaje, mantenimiento y desmontaje.		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Al regular los husillos de ajuste para lograr la altura deseada.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.3. Albañil

Actividad: Albañil								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .	X			X	X	X	X			X		X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos en altura, falta de protección colectiva, no utilizar cinturones de seguridad, no amarrarlos.		X			X	X	X		X				X		
Utilización de medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X		X			
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X	X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X	X	X	X			X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.4. Capataz

Actividad: Capataz o jefe de equipo								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Explosiones : .	X				X	X	X			X	X				
Incendios : .	X				X	X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X	X	X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X		X			X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.5. Conductor camión bañera

Actividad: Conductor de camión bañera								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Desde la caja por salto directo al suelo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X				X	X			X		X			
De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).		X				X	X			X		X			
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X					X			X		X			
Sobreesfuerzos : Conducción de larga duración.			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X						X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								
Choques contra objetos inmóviles : .		X		X			X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.6. Conductor dumper

Actividad: Conductor de camión dumper (movimiento de tierras)								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X					X		X				X		
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehiculos : .		X		X	X	X	X			X	X				
Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Liquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Trasiego de combustible.	X					X	X			X	X				
Incendios : .	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X				X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Conductor de dumper								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
.	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X			X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : A zanjas por trabajos en los laterales o sobrecarga.		X				X	X			X		X			
Caídas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por la manivela de puesta en marcha, la propia carga o el cangilón durante las maniobras.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X			X		X		X				
Vuelco sin pórtico contra aplastamientos.		X		X					X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X	X	X			X	X				
En tránsito, por: impericia, sobrecarga, carga sobresaliente o que obstaculiza la visión del conductor.		X					X			X		X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Trasiego de combustible.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, falta de señalización, despiste.		X				X	X			X			X		
Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X		X			X			X		X			
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o peligroso).		X					X		X			X			
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X				X	X								
Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.		X				X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.7. Electricista

Actividad: Electricista								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Mangueras por el suelo.		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o particulas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.8. Encargado de obra

Actividad: Encargado de obra								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X			X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.9. Ferrallista

Actividad: Ferrallista								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Colapso estructural por sobrecarga.		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.10. Gruísta

Actividad: Gruista								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.11. Peón especialista

Actividad: Peón especialista								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X						X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Los derivados por los destajos.		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.12. Soldador

Actividad: Soldador con eléctrica o con autógena															**Lugar de evaluación:**
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
De la estructura metálica, por crecer sin ejecutar los cordones de soldadura definitivos.		X					X			X		X			
Caídas de objetos en manipulación : .		X		X	X		X	X			X				
Caída de botellas en manipulación con atrapamiento.		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Exposición a radiaciones : Arco voltaico	X				X		X	X			X				
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Daños en la retina por radiaciones de soldadura.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manguitos, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.13. MAQUINISTA DE PALA RETROEXCAVADORA

Actividad: Maquinista de pala excavadora y cargadora								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X					X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X					X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.14. PEÓN DE LIMPIEZA

Actividad: Peón suelto (limpieza, distribución de material, etc.)								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.15. MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA

Actividad: Maquinista de retroexcavadora								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.16. OPERADOR DE MARTILLO NEUMÁTICO

Actividad: Operador con martillo neumático								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : Alud de rocas sueltas por vibraciones.	X						X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Mangueras por el suelo.		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Por rotura de punteros.			X				X	X				X			
Proyección de fragmentos o particulas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Explosiones : Del circuito de presión.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.17. ENCOFRADOR

Actividad: Montador de encofrados trepadores o deslizantes								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Por los componentes del encofrado.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Componentes del encofrado (accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición).		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Dermatitis por contacto con desencofrantes.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: Ver procedimiento homónimo en Pliego de condiciones particulares															

3.18. Montador de redes de seguridad

Actividad: Montador de redes de seguridad								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X			X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
De las manos por el manejo de cuerdas, redondos de acero y redes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Cargar tubos a hombro.			X				X	X				X			
Guía de piezas pesadas en suspensión.			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Por manejo de cordelería.		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Riesgos:

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Medidas preventivas

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección colectiva

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

3.19. Montador de falsos techos

Actividad: Montador de falsos techos metálicos y/o de madera								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o particulas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X		
Patologias no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Riesgos:

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Medidas preventivas

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección colectiva

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

3.20. Montador de cubierta

Actividad: Montador de cubiertas asfálticas								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
De gotas de betún asfáltico caliente.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Betún asfáltico.	X				X	X	X			X	X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X						X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Riesgos:

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Medidas preventivas

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección colectiva

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Actividad: Montador de impermeabilizaciones asfálticas								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Marzo de 2007	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Acceso peligroso a la cubierta.		X		X			X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Lamparilla de fundido.	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Betún asfáltico.	X				X		X			X	X				
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X						X			X	X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X						X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Intoxicación por respirar vapores asfálticos.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Riesgos:

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Medidas preventivas

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección colectiva

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

3.21. Enfoscador

Actividad: Enfoscador								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X			X		X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Riesgos:

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Medidas preventivas

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección colectiva

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

3.22Enlucidor

Actividad: Enlucidor (yesaire)											**Lugar de evaluación:**				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o particulas : .		X			X		X	X			X				
Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Riesgos:

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Medidas preventivas

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección colectiva

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

3.23. Alicatador

Actividad: Alicatador								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X					X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X			X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X					X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X	X	X	X	X	X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X		X	X			X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X				
Patologías no traumáticas : .	X						X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

3.24. Carpintero

Actividad: Carpintero								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
De cercos o puertas sobre los trabajadores.		X					X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X			X	X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X			X	X		X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X		
Patologias no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Filtro, Mascara, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Riesgos:

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Medidas preventivas

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección colectiva

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

3.25. Cerrajero

Actividad: Cerrajero								Lugar de evaluación:							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X			X			X			X	X				
Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por radiaciones ionizantes.	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Explosiones : .	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Riesgos:

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Medidas preventivas

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección colectiva

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual

Los asociados a la actividad en obra en la que trabaja, y los relacionados con la maquinaria y medios auxiliares que usa.

4. PROTECCIONES COLECTIVAS Y SISTEMA RETRÁCTIL

4.1. REDES DE SEGURIDAD

Son medios auxiliares de protección colectiva que sirven para limitar la altura de caída, tanto de personal trabajando, como el riesgo de caída o proyección de objetos y materiales, sobre áreas inferiores por donde otros operarios transitan., para una altura máxima de caída de 6 m. Estarán constituidas a base de redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior, colgadas y cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de diferentes alturas de materiales y personal, por mala instalación, sobre todo en el espacio que existe entre el paramento y la base del bastidor de la red, así como en las uniones verticales entre dos redes contiguas.
- Caídas durante el montaje y desmontaje.
- Rotura de fibras.
- Existencia de puntos duros en las redes, debiéndose de quitar todo objeto que puede existir en las redes (ladrillos, tablones,...)
- Golpes durante la operación de montaje y desmontaje.

Normas básicas de seguridad:

- La instalación de las redes requiere una minuciosa planificación.
- No deben usarse estas redes para una altura de caída mayor de 6 m.
- Los trabajadores que las instalen deberán ir anclados mediante arnés de seguridad a punto fijo, línea de vida o sistema retráctil.
- Deben de anclarse correctamente los diversos elementos.
- Se evitará la presencia de puntos duros siendo el sistema elástico y resistente, teniendo una anchura suficiente para cortar la trayectoria de caída.
- Las redes deben cubrir todo el perímetro y todos los huecos por donde podría caer una persona.
- Las redes deben colocarse lo más próximo al puesto de trabajo del operario, cambiando las redes de situación a medida que se eleve la construcción, cada 2 forjados.
- Comprobar que la red instalada cubre la trayectoria teórica del centro de gravedad de un operario que cae con una velocidad de 2-3 m/s, dando un margen de seguridad mínimo de 50 cm.
- Se deberán inspeccionar por personal cualificado, antes y después de cada instalación, y no menos de una vez por semana, así como también después de cualquier reparación o alteración. Se comprobará el estado de conservación de las cuerdas que forman la red, para lo cual se tendrá en cuenta que la rotura de las fibras entre los dedos señala un completo deterioro de la cuerda, debiéndose de desechar, los cortes, desgastes o roces exteriores pueden detectarse fácilmente, mientras que el estado interno se podrá comprobar retorciendo las cuerdas por varios puntos.

- Cuerdas con fibras naturales o sintéticas de sección uniforme.
- La unión del módulo de red a la cuerda límite perimetral se confeccionará de forma que no se pueda alterar la función protectora de la red.
- Mallas de la misma forma y tamaño y sus nudos no se deslizarán fácilmente.
- El tamaño de la malla no sobrepasará los 10 mm., y la cuerda principal tendrá un diámetro no inferior a 10 mm.
- Los pescantes de sustentación, constituidos a base de horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante. Constituidos por mástil vertical de 8 m. de longitud, coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3 mm de espesor y 5*10 cm de sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.
- Una vez colocada la horca se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.
- Comprobar que la zona donde se instalen está despejada y limpia de obstáculos que puedan entorpecer las operaciones de colocación.
- Las condiciones específicas de las redes de seguridad quedan reflejadas en los apartados de seguridad e puesta en obra de estos elementos.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de lana.
- Calzado antideslizante
- Mono de trabajo.

4.2. DISPOSITIVO ANTICAÍDAS

Son medios auxiliares de protección individual que sirven para limitar la altura de caída, de personal trabajando, El dispositivo anticaídas con retroceso automático, protege la caída en altura, ya que ante una carga repentina repercutida sobre el mismo (posible caída), frena en seco (actuando del mismo modo que un cinturón de seguridad de un coche).

Los trabajadores que estén trabajando en la colocación del tablero de encofrado, o en cualquier lugar donde exista riesgo de caída en altura y no exista una protección colectiva que proteja dicha caída, llevarán siempre el arnés de seguridad, en el cual se enganchará el dispositivo anticaídas.

Este dispositivo será de uso obligatorio siempre que no se utilicen redes horizontales de limitación de altura de caída.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de diferentes alturas de materiales y personal, por mala instalación del mosquetón de agarre.

- Caídas durante el montaje y desmontaje.
- Rotura del mecanismo o anomalías del funcionamiento.
- Mala conservación del sistema.
- Golpes durante la operación de montaje y desmontaje.

Normas básicas de seguridad:

Se colocará el testigo de caída anclado con mediante un mosquetón a las esperas de los pilares.

Si se produjera una caída el dispositivo anticaídas deberá ser enviado al fabricante para su revisión.

Se debe realizar un mantenimiento preventivo del equipo anticaídas:

Almacenar el equipo en condiciones normales (lugar seco y ventilado)

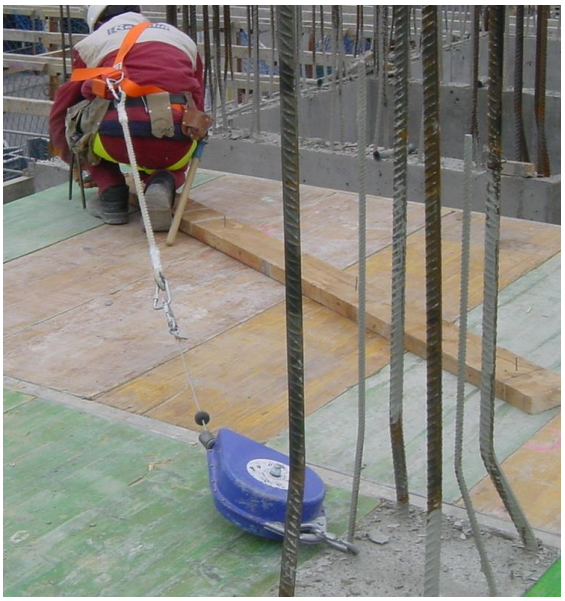
Controlar regularmente el cordaje del aparato

En caso de anomalía de funcionamiento, el aparato deberá ser enviado al fabricante para su revisión.

FICHA TÉCNICA DEL DISPOSITIVO ANTICAIDAS

DISPOSITIVO	LONGITUD DEL CABLE	PESO MÁXIMO ADMISIBLE	PESO MÍNIMO ADMISIBLE
S10	10 m	130 Kg	10 Kg
S20	20 m	130 Kg	10 Kg

Detalle del anclaje del sistema anticaídas



Dispositivo anticaídas anclado a las esperas del pilar

4.3. BARANDILLA

Actividades en las que se utiliza

En zonas de trabajo con riesgo de caída con una altura igual o superior a 2 m, y en alturas inferiores siempre que la caída pueda ser peligrosa.

Como se utiliza

- Las barandillas tienen que ser resistentes, de una altura mínima de 100 cm, y deben disponer de pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- Hay que colocarlas al inicio de la actividad que provoca el riesgo de caída.
- Previo a la colocación de las barandillas, se utilizará el arnés de seguridad anclado a punto fijo, sino sabe dónde anclarse, consulte a su encargado.
- Hay que comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, deterioros o similares.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: que protejan toda la zona de caída, que se encuentren correctamente fijadas y que estén en posición vertical.
- Durante su colocación es necesario utilizar arnés de seguridad fijado a una línea de vida.
- Situar los montantes separados entre sí por una distancia adecuada y siempre por la parte exterior de los travesaños.
- Cuando haya que desmontar provisionalmente una barandilla para realizar operaciones de descarga, o cualquier otra operación, se tiene que volver a montar inmediatamente. Antes de retirar una protección colectiva hay que solicitar autorización al encargado y advertir el riesgo mediante señalización y balizamiento, para retirar la barandilla se utilizará arnés de seguridad anclado a punto fijo para realizar éstas tareas.
- Se comprobará la resistencia y estabilidad una vez colocadas y en seguimientos periódicos.

4.4. REDES HORIZONTALES

Como se utiliza

- Hay que anclarla a un lugar fijo de forma segura.
- Es necesario realizar el montaje de los módulos en el suelo, y en todo momento se requiere la presencia de dos personas.
- La estructura ha de estar diseñada para que su comportamiento ante un impacto sea el de la deformación plástica, y de esta forma se produzca un efecto bolsa, que recoja a la persona u objeto que caiga en su interior, amortiguando la caída y quedando retenido, sin posibilidad de salir despedido.
- Todo el material o persona que caiga a la red tiene que ser sacado inmediatamente.
- Tras la caída de un objeto pesado o de una persona hay que cambiar el módulo completo de red.
- Las redes han de estar instaladas en todo el perímetro de la zona de caída.
- No se pueden utilizar para el almacenamiento de material.
- Se prohíbe utilizar las redes como superficie de trabajo.
- Durante su colocación, dotar a los operarios de arnés de seguridad fijado a una línea de vida.
- Evitar que los puntos de sujeción tengan aristas vivas que puedan cortarla.
- La red ha de estar dispuesta de forma continua bajo la zona de trabajo y no puede tener agujeros.
- No se puede colocar una red con más de dos hilos rotos por unidad o corte.
- No se pueden tirar retales de chapa, plásticos, maderas u otros residuos sobre la red.
- Cambiar o reforzar las cuerdas de sujeción de la red si ésta ya ha tenido que soportar pesos superiores a 50 kg.
- Se aconseja no tener redes montadas un tiempo superior a 2 meses sin moverlas.
- Todas las redes y sus componentes han de estar homologados.
- La duración máxima de las redes no tiene que superar las recomendaciones del fabricante.
- El personal encargado de montar y desmontar ha de estar especializado; tiene que tener la calificación y experiencia suficiente.
- Hay que fijar la prohibición de desmontar las redes sin autorización.
- Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier objeto, por razones de elasticidad.
- Hay que seleccionar la medida más adecuada de malla para evitar que sea traspasada por los materiales en su caída.
- Hay que evitar la exposición de las redes a los chispazos procedentes de los trabajos de soldadura o similar.
- Las redes deben comercializarse con su manual de instrucciones.
- Las redes tienen que estar identificadas con el nombre y la dirección del fabricante, la energía mínima de ruptura, la resistencia mínima a la tracción de la cuerda de malla, la fecha de fabricación y la fecha de caducidad

- Los huecos horizontales que no sean de paso de instalaciones, permanecerán protegidos mediante barandilla rígida y redes horizontales (para la colocación de las barandillas y de las redes horizontales los trabajadores deberán ir anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo, línea de vida o sistema retráctil debidamente afianzado)
- La red horizontal se anclará mediante cáncamos en la parte interior de las placas que forman el hueco y se colocará una red en dicha zona (para la colocación de los cáncamos y de la red horizontal los trabajadores deberán ir anclados mediante arnés de seguridad a un punto fijo, línea de vida o sistema retráctil debidamente afianzado)

Equipos de protección individual a utilizar en el montaje.

- Arnés de seguridad anclado a punto fijo
- Chaleco reflectante
- Casco
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Actividad: Montador de redes de seguridad								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha: Marzo de 2007	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X			X		X		X				X		
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caídas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
De las manos por el manejo de cuerdas, redondos de acero y redes.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Cargar tubos a hombro.			X				X	X				X			
Guía de piezas pesadas en suspensión.			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
IN ITINERE : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Por manejo de cordelería.		X					X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

4.5. REDES VERTICALES

Redes de protección que a medida que vaya ascendiendo la obra se compaginaran con la colocación de barandillas, redes que serán de malla rómbica, del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas y una altura máxima de caída de 6 m., uniendo una red con otra mediante cuerdas.

Para una mayor facilidad del montaje de las redes, se preverán a 10 cm. del borde del forjado hacia el interior, unos enganches de acero corrugado de diámetro 8 mm. Como mínimo y 16 mm como máximo, colocados a 0.50 m. aproximadamente entre si y separados del perímetro 10 cm, para atar las redes por su borde inferior, y unos huecos de 10*10 cm separados como máximo de 5 m. para pasar por ellos los mástiles.

Las redes elásticas sobre forjado se pueden usar para una altura máxima de caída 6 m y la mínima indispensable, no teniendo por tanto puntos duros y siendo elásticas, usándose las de fibra, poliamida o poliéster, ya que no encogen al mojarse ni ganan peso; la cuadrícula máxima será de 10*10 cm, teniendo reforzado el perímetro de las mismas con cable metálico recubierto de tejido. Las dimensión de las redes serán de 5x10 m.

Los paños de las redes deberán ser revisados por el encargado de la obra antes de su colocación y al menos una vez por semana por personal cualificado y teniendo en cuenta que la caducidad de las mismas es de un año desde la fecha de etiquetado

PESCANTES DE SUSTENTACIÓN DE REDES EN FACHADAS

Horcas metálicas comerciales, constituidas por un mástil vertical (de 9 m de longitud generalmente) coronado por un brazo acartelado (de 2.50 m de voladizo generalmente), confeccionado con tubo cuadrado en chapa de acero de 3 mm de espesor y 6 x 6 cm de sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.

1.- PRIMERA PUESTA DE LA RED, EN EL ENCOFRADO DE TECHO DE PLANTA BAJA.

Durante el encofrado del techo de planta baja, se dejarán previstos en la madera los huecos de los pescantes (se replantearan según los planos correspondientes), de tal forma que una vez hormigonado el forjado, por éstos huecos que se han dejado, podamos sin necesidad de desencofrar, colocar los pescantes de la redes de protección.

Ya que durante el encofrado y hormigonado del primer forjado en altura, no podemos proteger el riesgo de caída a distinto nivel con la colocación de redes perimetrales, se colocarán conforme vallamos encofrando el perímetro de la obra, mordazas de sujeción de la barandilla. Éstas siempre que se pueda se colocaran cogidas a las correas. Si debido al sentido del encofrado no se pudieran colocar en los elementos metálicos del encofrado de forma simultánea, se colocarán con ayuda de un taco de madera, sobre la madera del encofrado. Se colocará la barandilla de protección perimetral.

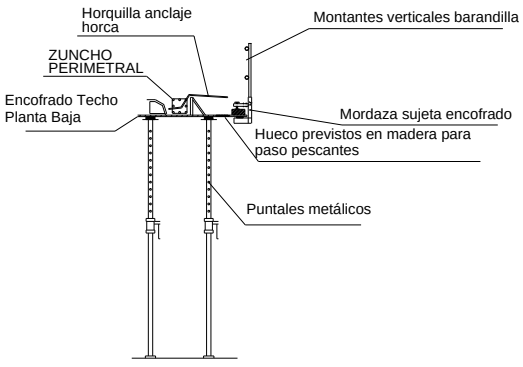
Durante la fase de armado, coincidiendo con los huecos que se han dejado en la madera, se colocarán las omegas (horquillas) y los anclajes inferiores de los paños de red. Recibirlos a la ferralla fijándolos mediante alambre. Comprobar la corrección del trabajo realizado; corregir errores. Hormigonar. Se dejarán previstos, en la fase de hormigonado, casquillos embebidos en el hormigón, para la colocación posterior de la barandilla, hincada en el hormigón, en aquellas aperturas que no pudieran taparse con tableros ni tapas adecuadas. Dichos casquillos, se colocarán a una distancia aproximada de 10 cm. del canto exterior del forjado, y separados entre si una distancia no superior a 2.50 m.

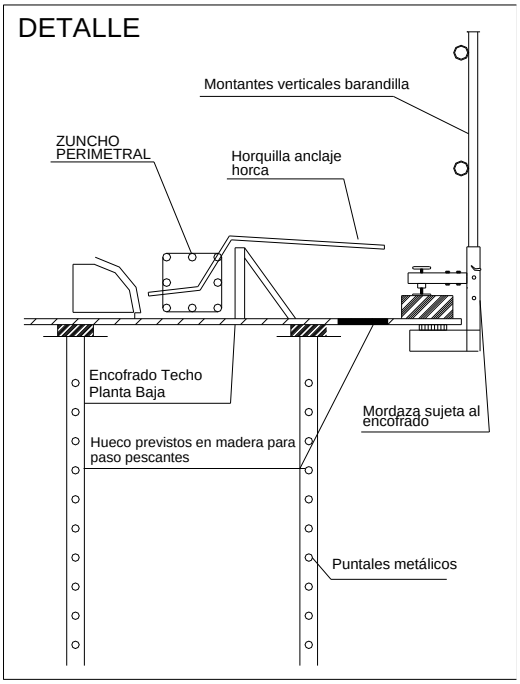
Conforme se coloquen dichos casquillos, para la colocación de la barandilla, se dejaran ganchos embebidos en el hormigón para unión inferior de los paños de la red al forjado. Se colocarán a 10 cm. del canto exterior y separados unos de otros 0.50 m. aproximadamente. Serán de acero corrugado de 8 mm. de diámetro. Estos ganchos se colocarán a partir del forjado de cota 0.00

Una vez hormigonados los pilares de la planta, se puede trasladar la barandilla colocada en el encofrado al propio forjado.

PARA LA COLOCACIÓN DE LA BARANDILLA SUJETA CON MORDAZA A ENCOFRADO, EL / LOS TRABAJARO/ES, DEBERÁN OBLIGATORIAMENTE UTILIZAR EL ARNÉS DE SEGURIDAD ANCLADO A UN PUNTO FIJO.

1.-
Barandilla sujeta con mordaza a encofrado
Para la colocación de dicha barandilla el/los trabajador/es, deberán **obligatoriamente** utilizar el arnés de seguridad anclado a un punto fijo

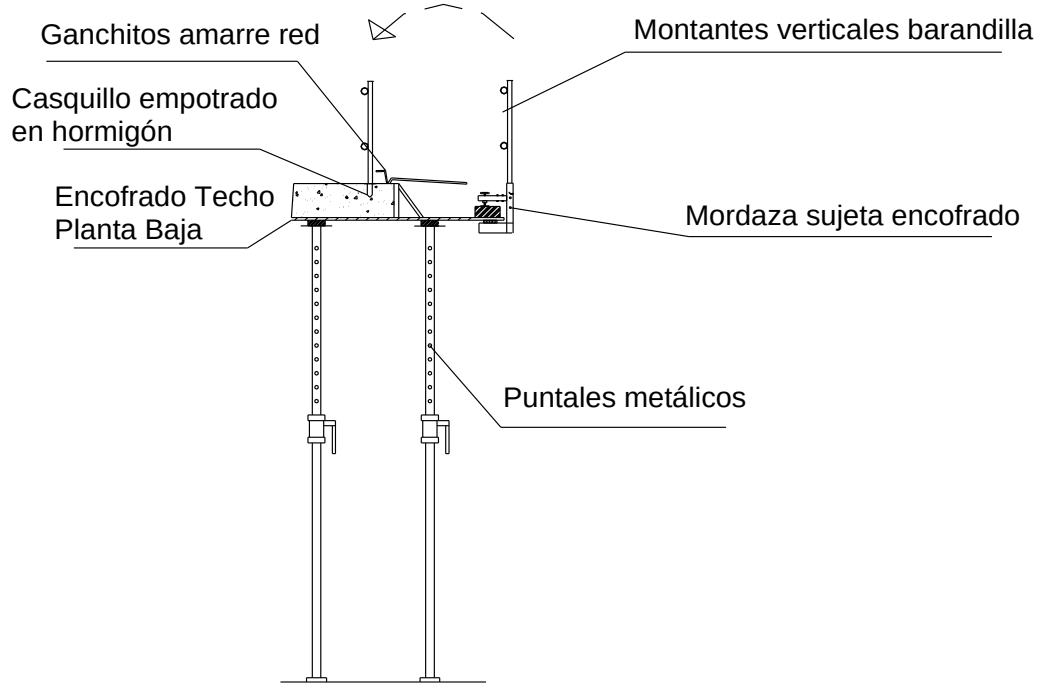


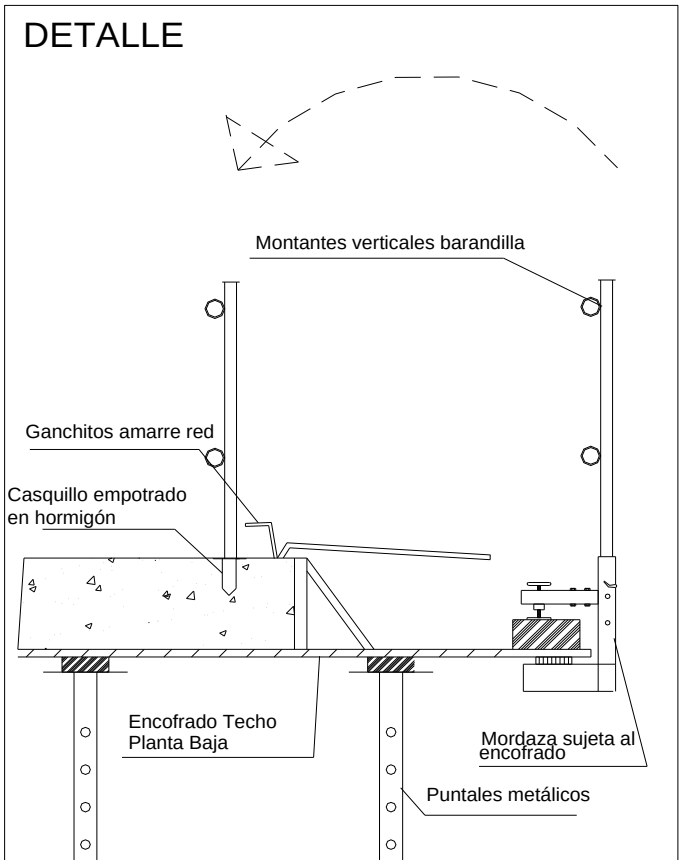


.

DETALLE DE LAS MORDAZAS DE AMARRE

2.-
Barandilla en encofrado se pasa empotrada a forjado





DETALLE DE LAS MORDAZAS Y BARANDILLAS SUJETAS AL ENCOFRADO EN PRIMERA PLANTA

DETALLE DE LAS MORDAZAS Y BARANDILLAS SUJETAS AL ENCOFRADO EN PLANTAS SUCESIVAS

DETALLE DE OPERARIO COLOCANDO LA BARANDILLA PERIMETRAL CON EL ARNÉS ANCLADO A UN PUNTO FIJO

2. Montaje

Se montarán los pescantes en el suelo y se enhebrará la cuerda de suspensión de las redes en los pasadores que llevan previstos los pescantes. Dicha cuerda se inmovilizará a los fustes del pescante mediante nudos. Al abrir los paquetes de cuerdas; comprobar que están etiquetados certificados "N"

El pescante totalmente montado, con ayuda de la grúa se colocará de tal forma que pase la horquilla y encajándolo por el hueco que se ha previsto en la madera del encofrado, acuñarlas con madera para evitar movimientos no deseables.

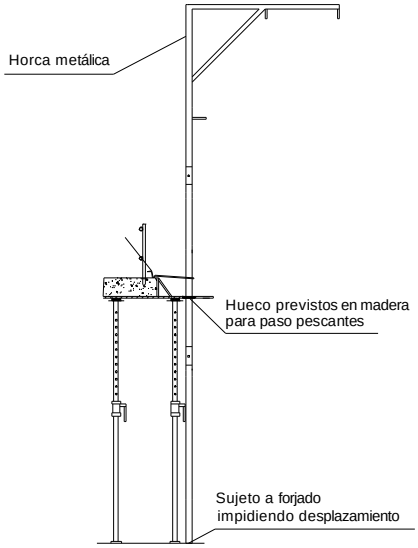
Se apoyarán en el encofrado de cota 0.00 y se atará evitando movimientos. La altura del pescante será la adecuada para que una vez colocada la red, supere 1.00 m la plataforma de trabajo (encofrado), si fuese necesario se suplementarán los pescantes en su parte inferior (según la altura de la planta baja)

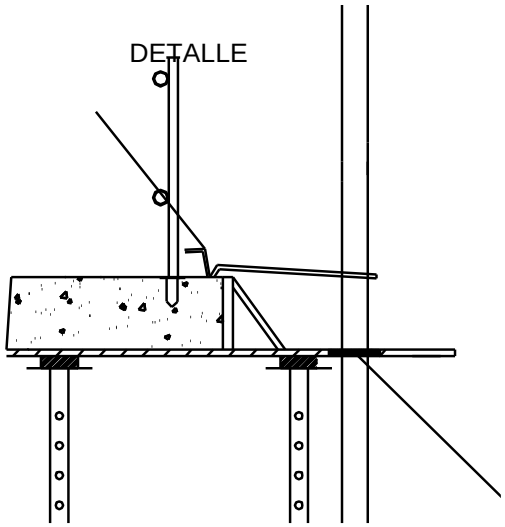
DETALLE DE LOS PESCANTES

Deberá instalarse este sistema de red cuando se tengan realizados la solera de planta baja y un forjado como norma general. En el forjado de planta primera, ante la imposibilidad de colocar la red de protección, se colocará en el mismo encofrado barandilla perimetral, sobre mordazas o similar donde se les suplementará un sargento correspondiente y se colocará la barandilla de protección. Para acceder los operarios al borde de perímetro mientras no está colocada la barandilla, se colocará una cuerda donde se atarán con arnés los operarios.

Una vez colocada la horca, se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.

3.-
Colocación Horca con grúa- torre





DETALLE DE ATADO DE LAS CUERDAS DE SUSPENSIÓN A LAS HORCAS METÁLICAS

DETALLE DE COLOCACIÓN DE LA HORCA

DETALLE DEL ANCLAJE DE LA HORQUILLA AL FORJADO CON LA HORCA SOLDADA Y AMARRADA PARA EVITAR MOVIMIENTOS

DETALLE DE LA HORCA YA COLOCADA EN EL FORJADO

3º COLOCACIÓN DE LA RED.

Transportar los paquetes de redes, abrirlos. Comprobar que están etiquetadas certificadas.

Abrir los paquetes de cuerdas de cosido de paños de red y comprobar que están etiquetados certificados y que no están caducados los mismos (la red caduca cuando tiene más de 1 año desde la fecha de impresión en la etiqueta de la misma)

Replantear en el suelo los paños de red; extenderlos longitudinalmente.

Soltar con cuidado los nudos de inmovilización de las cuerdas de suspensión y hacerlas llegar hasta los paños de red en acopio, controlando que el cabo inferior que queda sobre el forjado, no se deshenebre de la parte superior de las horcas; para evitarlo, atarlo de nuevo al fuste.

Izar por tramos uniformes de 1,5 a 1,7 m. los paños de red consecutivos y proceder, con cuidado y poco a poco, al cosido entre ellos mediante las cuerdas destinadas para este fin. Una vez concluido el cosido, hacerlos descender de nuevo y dejarlos en acopio longitudinal.

Atar a las bases de los paños de red, las cuerdas auxiliares.

Con la ayuda de cuerdas de izado, elevar la base de los paños de red ya cosidos entre sí, hasta los anclajes inferiores dispuestos para recibirlas al borde del forjado; colgarla ordenadamente de ellos, nunca cogida la red al forjado por la malla, sino por la cuerda de atado perimetral.

Izar la parte superior de la red, tirando de las cuerdas de suspensión, y hacer llegar todos los paños hasta la máxima altura que permitan las horcas.

Inmovilizar las cuerdas de suspensión atándolas de nuevo a los fustes de las horcas.

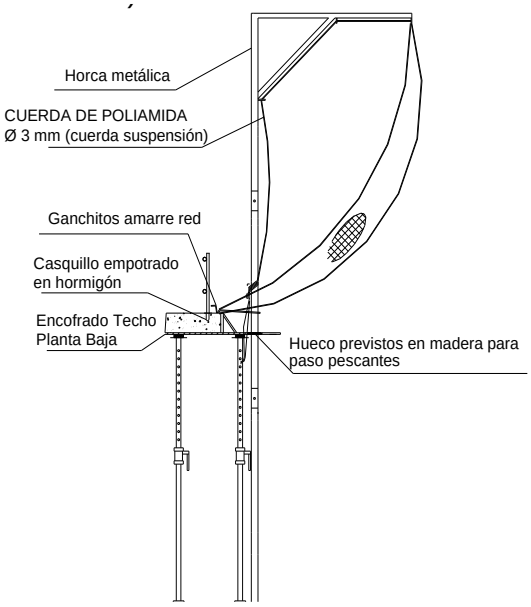
Utilizar las cuerdas de tensión si fuera necesario, regulando el sistema de protección de redes hasta conseguir su ubicación correcta según lo dibujado en los planos.

Cuando la longitud de la red sea tal que, al atarla al forjado se forme una bolsa de recogida superior a la prevista, se puede utilizar una cuerda intermedia que pase a lo largo de la malla, y se sujete en los anclajes a forjado, consiguiéndose una bolsa de recogida adecuada.

DETALLE DEL ATADO DE LAS REDES

DETALLE DE COLOCACIÓN DE LAS REDES

DETALLE DE SUBIDA DE LA RED



DETALLE DE REDES COLOCADAS

4º SUBIDA DEL PESCANTE

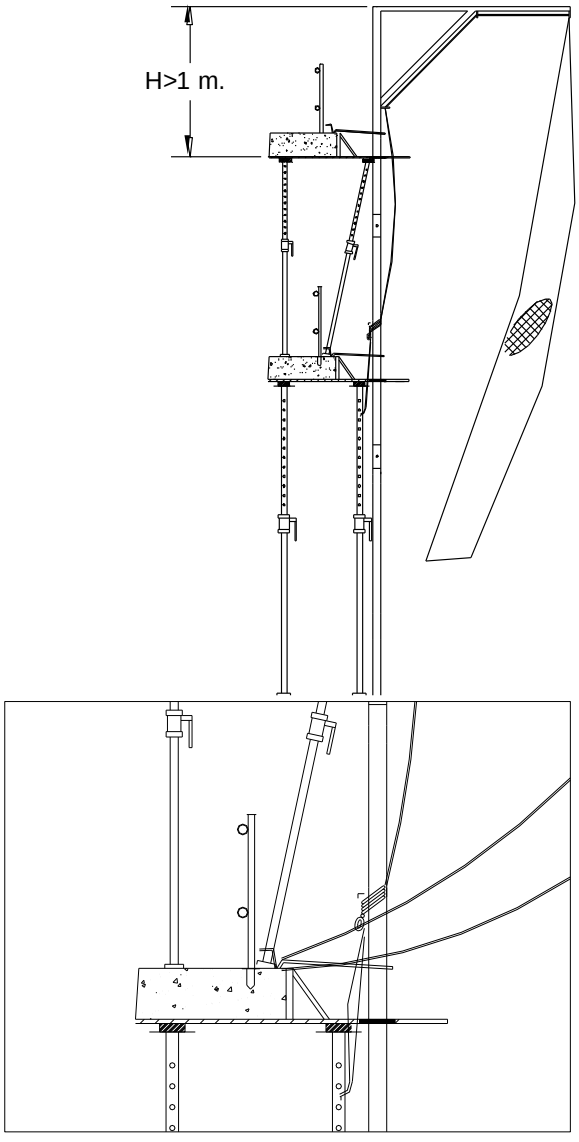
El izado de las redes de protección y pescantes se realizará en el momento que tengamos los dos últimos forjados hormigonados y antes de comenzar al hormigonado de los pilares de la última planta hormigonada.

Una vez hormigonado el forjado superior, cuando se procede a soltar la red para izar los pescantes, se colocará la barandilla de protección del borde de perímetro.

En aquellas zonas en que no se encuentre colocada la barandilla, por distintas circunstancias, tanto en la planta superior como en la plantas inferiores protegidas por la red, los operarios que realicen faenas al borde de forjado **se ataran en todo momento con cinturones de seguridad**.

Una vez soltada la red, se quitan los pasadores de las horquillas y se suben el conjunto de pescante-red. Esta operación se realizará por tramos, los cuales una vez soltados y subidos se atarán a los anclajes inferiores dispuestos para recibirlos en el siguiente forjado.

Se comprobará que los paños de red alcancen la máxima altura que permitan las horcas**.**



Información a tener en cuenta sobre las redes

Son **medios auxiliares de protección colectiva** que sirven para **limitar la altura de caída**, tanto de personal trabajando, como el riesgo de caída o proyección de objetos y materiales, sobre áreas inferiores por donde otros operarios transitan, **para una altura máxima de caída de 6 m.**

Estarán constituidas a base de redes de malla rómbica, pértiga y horca superior, colgadas y cubriendo una o dos plantas (dependiendo de la altura de las mismas) a lo largo del perímetro de fachadas dependiendo de la altura de cada una de las plantas.

Los paños de la red, deberán estar etiquetados y certificados, según la etiqueta adjunta a la presente información, todos aquellos paños que estén sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados por **el encargado de la obra**, el cual **deberá revisar que las redes que se coloquen cumplan con la normativa vigente**.

ETIQUETA TIPO

FABRICANTE: Dirección del fabricante
RED DE SEGURIDAD: VA2M100D
Norma Europea EN 1263-1
Referencia RN1992
Dimensiones
5x10
Nº de Matrícula
XXXXXXXXXXX
Energía mínima de rotura:
3036N
Fabricada en:
MES AÑO
SELLO AENOR

DEFINICIONES

1. **Horcas comerciales** fabricadas en chapa de acero, conformadas a base de tubo cuadrado 6x6 cm, como mínimo de sección. Protegidas anticorrosión mediante pintura.

   Las cuerdas de suspensión estarán fabricadas en poliamida 6.6 industrial, con 10 mm. de diámetro, etiquetadas certificadas 'N' por AENOR.
2. **Las Omegas o anclajes** de sustentación de horcas estarán construidos mediante redondos de acero corrugado doblado en frío. Las barras de conformación serán del diámetro min. 12 mm max. 16 mm.

   El montaje de estas "omegas" o anclajes se realizará, mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de huecos y forjados.

   Los Anclajes de la base inferior de los paños de red estarán construidos mediante redondos de acero corrugado de diámetro min 6 mm., doblados en frío en forma de

L. El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

3. **Los Tensores del sistema** se colocarán en algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar tensores de inmovilización. Se formarán a base de cuerda de poliamida 6.6 industrial de 10 mm como mínimo de diámetro. Se amarrarán para tensar a los pilares más cercanos.
4. **Las cuerdas de cosido** para unión de paños de red estarán fabricadas en poliamida 6.6 industrial con diámetro de 10 mm., etiquetadas certificadas 'N' por AENOR.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de diferentes alturas de materiales y personal, por mala instalación, sobre todo en el espacio que existe entre el borde del forjado y la red, así como en las uniones verticales entre dos redes contiguas.
- Caídas durante el montaje y desmontaje.
- Rotura de fibras.
- Existencia de puntos duros en las redes, debiéndose de quitar todo objeto que puede existir en las redes (ladrillos, tablones, ...)
- Golpes durante la operación de montaje y desmontaje.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La instalación de las redes requiere una minuciosa planificación.
- Para la instalación de las redes verticales, los trabajadores irán provistos de arnés de seguridad anclado a punto fijo.
- No deben usarse estas redes para una altura de caída mayor de 6 m.
- Deben de anclarse correctamente los diversos elementos.
- Se evitará la presencia de puntos duros siendo el sistema elástico y resistente, teniendo una anchura suficiente para cortar la trayectoria de caída.
- Las redes deben cubrir todo el perímetro y todos los huecos por donde podría caer una persona.
- Las redes deben colocarse lo más próximo al puesto de trabajo del operario, cambiando las redes de situación a medida que se eleve la construcción, cada 1 ó 2 forjados, dependiendo la altura de los mismos.
- Comprobar que la red instalada cubre la trayectoria teórica del centro de gravedad de un operario que cae con una velocidad de 2-3 m/s, dando un margen de seguridad mínimo de 50 cm.
- Se deberán inspeccionar las redes siempre por personal cualificado, antes y después de cada instalación, y no menos de una vez por semana, así como también después de cualquier reparación o alteración. Se comprobará el estado de conservación de las cuerdas que forman la red, para lo cual se tendrá en cuenta que la rotura de las fibras entre los dedos señala un completo deterioro de la cuerda, debiéndose de desechar. Los cortes, desgastes o roces exteriores pueden detectarse fácilmente, mientras que el estado interno se podrá comprobar retorciendo las cuerdas por varios puntos.
- Cuerdas con fibras naturales o sintéticas de sección uniforme.

- La unión del módulo de red a la cuerda límite perimetral se confeccionará de forma que no se pueda alterar la función protectora de la red.
- Mallas de la misma forma y tamaño y sus nudos no se deslizarán fácilmente.
- El tamaño de la malla no sobrepasará los 10 cm., y la cuerda principal tendrá un diámetro no inferior a 10 mm.
- Los pescantes de sustentación, constituidos a base de horcas metálicas comerciales. Compuestos por mástil vertical de 9 m. de longitud aproximadamente, coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo), confeccionado con tubo cuadrado en chapa de acero de 3 mm de espesor aproximadamente y 6*6 cm u 8*8 cm aproximadamente de sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.
- Una vez colocada la horca se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de seguridad homologado
- Arnés de seguridad.
- Guantes de lana.
- Calzado antideslizante
- Mono de trabajo.
- Comprobar que la zona donde se instalen está despejada y limpia de obstáculos que puedan entorpecer las operaciones de colocación.

4.6. REDES BAJO FORJADO

Las redes de protección bajo forjado han sido desarrolladas para evitar la caída a planta inferior y se han de colocar a una distancia máxima de 1 metro del plano de trabajo.
La red tiene un ancho de 1-2 metros de ancho por la longitud deseada, y son de fácil colocación. La red tiene una malla de dimensiones inferiores a 100 mm y sus trencillas están fabricadas con fibras de poliamida o polipropileno alta tenacidad.

os ganchos de sustentación se colocan en los agujeros de los puntales para sujetar la red de protección bajo forjado. Y la cuerda de unión está fabricada en poliamida de alta tenacidad y sirve para unir las redes entre sí.
Antes del inicio de los trabajos, se comprobará que el lugar de trabajo es seguro para la realización de los mismos. En particular se verificará la existencia de protecciones colectivas contra las caídas de altura en todos los huecos perimetrales y horizontales de la zona.
Las redes se tienen que colocar a una distancia máxima de 1 metro del plano de trabajo.
Se colocan los ganchos en los agujeros de los puntales. Estos ganchos se deben colocar a cada metro lineal de red. Se coloca la red de modo que quede bien extendida.

Una vez el trabajo se ha realizado (encofrado) procederemos a desmontar las redes de seguridad según los siguientes pasos:

1.- Recoger las cuerda de unión colocada para unir los paños.
2.- Quitar la red evitando que sufra cualquier daño o deterioro para que la red pueda ser utilizada en sucesivos trabajos.
3.- Recoger los ganchos de forjado.
Todo ello se realizará siguiendo las medidas de seguridad, no estando nunca en posición de riesgo la persona que realiza estas tareas.

- Las redes horizontales bajo forjado, serán almacenadas en habitaciones secas y alejadas de las zonas húmedas, sobre estanterías de madera o almacenadas en contenedores cerrados. Si se han mojado, secar antes de almacenar.
- Las redes serán protegidas de las radiaciones UV.
- No almacenar expuestas a fuentes de calor ni en zonas donde puedan entrar en contacto con materiales o sustancias (bases, disolventes, aceites, soldaduras, radiales, etc.)

En caso de que puedan entrar en contacto con partículas de soldadura, proteger mediante lonas ignífugas.

Es importante establecer una revisión de las redes de forjado por el personal que las instale a fin de detectar:

- Roturas de cuerda de malla
- Ausencia de objetos en la bolsa de la red.
- Oxidación causada por elementos metálicos.

Hilos o fibras dañados debido a la abrasión, etc…

Se debe sustituir la red de forjado en los siguientes casos:

- En caso de que se produzca la caída de una persona sobre la red se procede a sustituir la red por una nueva.

- En caso de se produzcan caídas de materiales sobre la red, si no existe rotura de fibras ni de trencillas y se trata de cascotes, ladrillos y elementos de pequeño tamaño: retirar inmediatamente los elementos caídos sobre la red.

- Si no existe rotura de fibras ni de trencillas y se trata de elementos pesados se recomienda sustituir la red por una nueva. Si existe rotura de fibras o de trencillas retirar la red y colocar una nueva.

5. MEDIOS AUXILIARES

5.1. ANDAMIOS TUBULARES

a) Descripción del medio auxiliar:

Los andamios metálicos tubulares son construcciones auxiliares apoyadas en el suelo que sirven para la sustentación de las distintas plataformas de trabajo situadas a distintas alturas; cumplen, según los casos, funciones de servicio, carga y protección. En esta obra se utilizarán para la realización de numerosos trabajos, tal y como se indica en los apartados correspondientes.

Los riesgos deberán identificarse según las siguientes fases:

- Montaje del andamio.
- Utilización del andamio.
- Desmontaje del andamio.

b) Maquinaria y herramientas necesarias:

La maquinaria y herramienta a utilizar en los trabajos de montaje, mantenimiento y desmontaje de los andamios metálicos tubulares será:

☑ Pequeña herramienta de mano (martillos, destornilladores, llaves inglesas, etc.).

c) Identificación de riesgos:

I. Durante la fase de montaje de los andamios se identifican los siguientes riesgos:

☑ **Caída de personas a distinto nivel.**

- **Protecciones individuales:**
  i. Toda persona encargado del montaje deberá ponerse, antes de subir, un **cinturón de seguridad** tipo arnés amarrado a una cuerda de seguridad. La citada cuerda deberá estar sujeta a un punto fuerte independiente de la estructura portante de los andamios.
- **Medidas preventivas:**
  i. No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
  ii. La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
  iii. Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
  iv. Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

v. Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

☑ **Caída de objetos.**

- **Medidas preventivas:**
  i. Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).

II. Riesgos generales:

☑ **Caída de personas a distinto nivel.**

- **Protecciones colectivas:**
  i. Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 1’00 m. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  ii. La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
  iii. Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas que superen 1’00 m. de altura sobre la citada plataforma de trabajo, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
  iv. EN TODO CASO SE SEGUIRÁN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.
- **Medidas preventivas:**
  i. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
  ii. Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto o sobre ruedas con sus debidos frenos.
  iii. Los módulos de base de los andamios tubulares (husillos de nivelación), se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
  iv. Está totalmente prohibido apoyar los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
  v. Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
  vi. Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos.

vii. Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

viii. Está totalmente prohibido el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

ix. Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

x. Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

xi. EN TODO CASO SE SEGUIRÁN LAS INSTRUCCIONES PRESCRITAS POR EL FABRICANTE.

☑ **Caída de objetos.**

- **Protecciones colectivas:**

i. Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 20 cm.

ii. EN TODO CASO SE SEGUIRÁN LAS INSTRUCCIONES PRESCRITAS POR EL FABRICANTE.

Actividad: Andamios en general								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.	X				X		X	X				X			
tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.		X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Del andamio por fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación.	X			X	X	X	X		X		X				
Tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas.	X				X	X	X			X	X				
Atrapamiento por o entre objetos : Entre los componentes.	X				X	X			X		X				
Sobreesfuerzos : Montaje, mantenimiento y retirada.	X				X	X		X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X		X		X				
Rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio.	X			X	X	X	X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

NORMAS A SEGUIR PARA EL USO DE ANDAMIOS

Los andamios metálicos tubulares son construcciones auxiliares apoyadas en el suelo que sirven para la sustentación de las distintas plataformas de trabajo situadas a distintas alturas; cumplen, según los casos, funciones de servicio, carga y protección. En esta obra se utilizarán para la realización de numerosos trabajos, tal y como se indica en los apartados correspondientes.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas. Normas generales

- Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- En función de la complejidad del andamio (obligatorio en los casos expuestos en el punto 4.3.3 del RD 2177/2004), hay que elaborar un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas actividades.
- Cuando los andamios dispongan del marcado CE, el plan anterior puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, las cuales se seguirán en el montaje del mismo.
- Los elementos de apoyo de un andamio tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.
- Cuando alguna de las partes de un andamio no esté en condiciones de ser utilizada tiene que ser señalizada de acuerdo con el RD 485/1997 y el RD 2177/2004 o retirar el andamio.
- Previo al montaje del andamio, verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.
- Es necesario comprobar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, debe solicitarse la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si deben realizarse trabajos cerca de líneas eléctricas, es necesario mantener las distancias de seguridad exigidas en el RD 614/2001

$U_n \leq$	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}	U_n: tensión nominal de la instalación (kV).
≤1	50	50	70	300	D_{PEL-1}: distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
3	62	52	112	300	
6	62	53	112	300	D_{PEL-2}: distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
10	65	55	115	300	
15	66	57	116	300	D_{PROX-1}: distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando sea posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
20	72	60	122	300	
30	82	66	132	300	
45	98	73	148	300	
66	120	85	170	300	
110	160	100	210	500	D_{PROX-2}: distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no sea posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
132	180	110	330	500	
220	260	160	410	500	
380	390	250	540	700	

1 Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

2 Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona debe ser la indicada en la tabla.

En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.

Comprobar diariamente que no haya acumulaciones de nieve, hielo, escombros o material sobrante sobre la plataforma de trabajo.

Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones y deformaciones que puedan menguar su resistencia.

Toda la plataforma tiene que ser resistente y antideslizante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Para garantizar la estabilidad de las torres de trabajo móviles, su altura (desde el suelo hasta la última plataforma) no puede exceder los 4m por cada metro del lateral menor. A pesar de dichas indicaciones, deben seguirse las instrucciones del fabricante.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

<u>Normas de uso y mantenimiento</u>

Prohibir el montaje del andamio con elementos no normalizados.

Utilizar preferiblemente plataformas metálicas.

El andamio se tiene que montar con todos sus componentes de utilización y seguridad.

Los módulos para formar las plataformas de los andamios (de una anchura mínima de 60 cm) preferentemente tienen que ser de 30 cm de anchura y fabricados con chapa metálica antideslizante o rejilla soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Todos los componentes tienen que ser del mismo fabricante y tienen que tener su marca. Hay que comprobar que todas las piezas estén en buen estado.

Los montadores tienen que utilizar el arnés de seguridad contra las caídas para el montaje de los andamios sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.

Calzar, nivelar y anclar correctamente el andamio.

No colocar encima de la plataforma escaleras portátiles ni borriquetas, sobre el andamio solamente se colocarán los elementos propios del mismo.

En caso de necesidad de acopio sobre el andamio, se consultará al fabricante del mismo, sobre dicha posibilidad, en todo caso dichas consultas se documentarán.
Asegurar la presencia de escaleras internas de mano con trampilla para comunicar plataformas de trabajo de diferentes niveles.
No iniciar un nivel de montaje sin haber acabado el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
Subir los componentes del andamio sujetados con cuerdas con gancho cerrado.
Los andamios han de estar construidos por tubos o perfiles metálicos según se determine en los planos y cálculos, hay que especificar el número, la sección, la disposición y la separación entre ellos, las piezas de unión, el arriostrado, los anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
La estructura tubular se ha de arriostrar según las indicaciones del fabricante.
El encargado tiene que vigilar expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
No realizar movimientos o cambios de posición del andamio con materiales o herramientas encima.
Las ruedas de los andamios rodantes o móviles tienen que disponer de un dispositivo de bloqueo de rotación y traslación.
Prohibir el trabajo de varios trabajadores en la misma vertical simultáneamente.
El andamio debe ser inspeccionado por una persona con formación universitaria o un profesional que esté habilitado: antes de ser puesto en servicio, periódicamente y después de cualquier modificación, tras un periodo de no utilización, tras su exposición a la intemperie o cualquier otra circunstancia que haya podido afectar su resistencia o estabilidad. Los resultados de las comprobaciones e inspecciones periódicas deben documentarse.
Es necesario comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
Sólo pueden moverse sobre un suelo firme, nivelado y libre de obstáculos.
El acceso a las plataformas debe realizarse por el interior con escaleras integradas.
Para evitar el balanceo, está prohibido desplazar andamios cuando haya personal, materiales o herramientas encima del andamio.
No está permitido instalar poleas u otros dispositivos de elevación encima de estos andamios, con excepción de que hayan sido proyectadas expresamente por el fabricante con esta finalidad.
Está prohibido saltar encima de los pisos de trabajo y establecer puentes entre el andamio y cualquier elemento fijo de la obra o edificio.
Protecciones colectivas
Les plataformas de trabajo deben disponer de barandillas resistentes, de una altura mínima de 90cm. La distancia entre la barandilla y la protección intermedia, y entre ésta y el rodapié no puede superar los 50cm. El rodapié debe ser de, como mínimo, 15cm de altura por encima del suelo.
Proteger la zona de descarga y acopio de los elementos de los andamios.

Se tiene que restringir el acceso de peatones en torno a la plataforma y se ha de evitar que personal no autorizado manipule el andamio.

Comprobar que la zona o área que quede justamente debajo de la plataforma de trabajo haya sido delimitada con barandillas de indicación para impedir a cualquier peatón el acceso y permanencia en esta zona.

Cuando sea necesario, en la base del segundo nivel del andamio se puede montar una visera para recoger objetos desprendidos.

Utilizar sistemas de montaje que permitan garantizar la seguridad de los montadores.

Señalizar el andamio con elementos luminosos cuando éste esté ubicado en vías de circulación.

Equipos de protección individual

Casco.

Guantes contra agresiones mecánicas.

Calzado de seguridad.

Arnés (cuando sea necesario).

Ropa de trabajo.

5.2. ESCALERAS DE MANO

a) Descripción del medio auxiliar:

Las escaleras de mano, son un medio auxiliar utilizado en una gran cantidad de trabajos durante la ejecución de la obra. Es un aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro.

Está previsto que puedan ser utilizadas en obra todo tipo de escaleras de mano existentes, los cuales son:

- **Escalera simple de un tramo:** escalera portátil no autosoportada y no ajustable en longitud, compuesta de dos largueros.
- **Escalera doble de tijera: l**a unión de las secciones se realiza mediante un dispositivo metálico de articulación que permite su plegado.
- **Escalera extensible:** es una escalera compuesta de dos simples superpuestas y cuya longitud varía por desplazamientos relativo de un tramo sobre otro. Pueden ser mecánicas (cable) o manuales.
- **Escalera transformable:** es una extensible de dos o tres tramos (mixta de una doble y extensible).
- **Escalera mixta con rótula:** la unión de las secciones se realiza mediante un dispositivo metálico de articulación que permite su plegado.

Respecto a los materiales de los que están compuestas, preveo que se podrán utilizarse de madera, acero o aluminio.

b) Maquinaria y herramientas necesarias:

- ☑ Maceta o martillo (para la posible sujeción superior e inferior de la escalera).

c) Identificación de riesgos:

- ☑ **Caída en altura debido a un deslizamiento lateral de la cabeza de la escalera (apoyo precario, escalera mal situada, viento, desplazamiento lateral del usuario, etc).** Es un riesgo evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - **Medidas preventivas:** con el fin de evitar el deslizamiento lateral, se sujetará la escalera superiormente, atándola correctamente en su cabeza (por ejemplo, durante la fase de encofrado, con tachas clavadas en el mismo y alambre de atar).
- ☑ **Caída en altura debido a un deslizamiento del pie de la escalera (suelo que cede o en pendiente, poca inclinación, apoyo superior sobre pared, etc).** Es un riesgo evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - **Medidas preventivas:**
    i. La inclinación de la escalera deberá ser la correcta tal y como indica el fabricante en la información de seguridad que debe entregar.

ii. Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

☑ **Caída en altura debido a un desequilibrio subiendo cargas o al inclinarse lateralmente hacia los lados para efectuar un trabajo.** Es un riesgo evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:

- **Medidas preventivas:**
  i. Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

☑ **Caída en altura debido la rotura de un peldaño o montante (viejo, mal reparado, existencia de nudos,.).** Es un riesgo evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:

- **Medidas preventivas:**
  i. Las escaleras tendrán los largueros de una sola pieza y sin que se observen deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  ii. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
  iii. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
  iv. Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.

☑ **Caída en altura debido a la realización de un gesto brusco del operario (objeto difícil de subir, descarga eléctrica, intento de recoger un objeto que cae, pinchazo con un clavo que sobresale, etc).** Es un riesgo evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:

- **Medidas preventivas:**
  i. Las escaleras se mantendrán limpias.
  ii. En caso de ser de madera, se comprobará antes de utilizarla que no tiene ningún clavo saliente.
  iii. Las inmediaciones de las escaleras estarán libres de obstáculos.

☑ **Caída en altura debido a la rotura de la cuerda de unión entre los dos planos de una escalera de tijera doble o transformable o a una incorrecta utilización de las mismas.** Es un riesgo evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:

- **Medidas preventivas:**
  i. Todas las escaleras de tijera dispondrán de una cadenilla o similar que limite su apertura máxima.
  ii. Está totalmente prohibido realizar una reparación casera de los citados limitadores.
  iii. Las escaleras de tijera deben utilizarse como se han diseñado, no como si fuese una escalera simple.

iv. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura a fin de no mermar su estabilidad.
v. Las escalera de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
vi. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

☑ **Atrapamiento entre objetos de algún miembro producido al desencajar los herrajes de ensamblaje de las cabezas de una escalera de tijera o transformable o al desplegar una escalera extensible**. Es un riesgo evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:

- **Medidas preventivas:** las escaleras de tijera deberán tener en su articulación superior unos topes de seguridad de apertura.

☑ **Contactos eléctricos directos o indirectos al utilizar una escalera metálica para trabajos de electricidad o próximos a conducciones eléctricas.**

- **Medidas preventivas:**
  i. En ningún caso deberá estar en contacto la escalera con cables eléctricos conectados (en apoyo inferior, atados a la estructura de la escalera, .).

☑ **Caída en altura debido a un mal uso de las escaleras.**

- **Medidas preventivas:**
  i. Las escaleras deberán sobrepasarán en 1 ml la altura a salvar.
  ii. Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
  iii. La base de las escaleras de mano nunca debe apoyarse sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar su estabilidad.
  iv. El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. En ningún caso podrán acceder a la misma dos o más operarios a la vez.
  v. El ascenso y descenso y trabajo debe efectuarse frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

☑ **Caída en altura debido a estar realizando un trabajo sobre la escalera.** En principio no debe utilizarse una escalera manual para trabajar, pero en caso de ser necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las protecciones y medidas preventivas que siguen a continuación:

- **Protecciones individuales:**

i. En caso de que los pies del operario se encuentres a más de 2 m del suelo, debe utilizarse un cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

- **Medidas preventivas:**
  i. Para realizar el trabajo correctamente, debe situarse la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. En caso de no llegar con facilidad, se deberá variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

☑ **Electrocución.**

- **Medidas preventivas:**
  i. En ningún caso se trabajará o transportará un escalera a una distancia de menos de 5 ml, tanto en horizontal como en vertical, de una línea de alta o media tensión. Debe ponerse especial cuidado con el transporte de escaleras en las cercanías de líneas eléctricas, debiendo respetar siempre las distancias de separación mínima. No obstante, en esta obra, no se observa ninguna línea ni se tiene constancia de su existencia.
  ii. Las escaleras deben utilizarse para trabajar de la forma que han sido concebidas, por lo que nunca podrán utilizarse en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Además, tampoco deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

☑ **Caída de objetos sobre personas.**

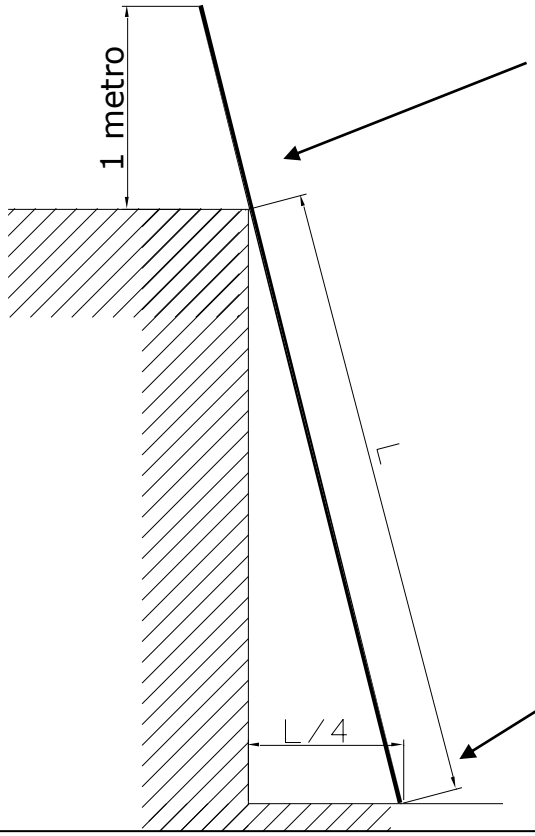
- **Medidas preventivas:**
  i. Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada, puesto que podrían deslizarse y caer sobre una persona.
  ii. Deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

Actividad: Escaleras de mano								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Por deslizamiento debido a apoyo peligroso (falta de zapatas).	X				X	X	X		X			X			
Por rotura debida a defectos ocultos.	X				X	X	X			X		X			
Caídas de personas al mismo nivel : Por ubicación y método de apoyo de la escalera, forma de utilización.	X				X	X	X		X			X			
Por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

NORMAS A SEGUIR PARA EL USO DE LA ESCALERA DE MANO:

En la **colocación** de una escalera se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- La inclinación de las escaleras con respecto al piso será aproximadamente 75º, que equivale a estar separada de la vertical del punto de apoyo superior, la cuarta parte de su longitud entre los apoyos de la base y superior.



LA ESCALERA ESTARÁ AMARRADA EN SU PARTE SUPERIOR

EL ASCENSO Y DESCENSO SE REALIZARÁ SIEMPRE DE CARA A LA ESCALERA DE MANO.
NUNCA PUEDEN SER UTILIZADAS SIMULTANEAMENTE PARA EL ASCENSO/DESCENSO POR MÁS DE UN TRABAJADOR.

LAS INMEDIACIONES DE LA ESCALERA SE ENCONTRARÁN LIBRES DE OBSTÁCULOS, ACOPIOS Y LA SUPERFICIE ESTARÁ LIMPIA Y ESTABLE Y HORIZONTAL, ESTANDO SOLIDAMENTE ASENTADA

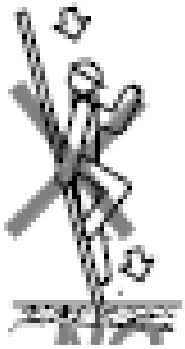
EN LA PARTE INFERIOR LA ESCALERA TENDRÁ ZAPATAS ANTIDESLIZANTES

DEBE CONSULTARSE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DE LA ESCALERA Y CUMPLIR CON LAS INDICACIONES DEL MISMO PARA EL USO, MANEJO Y MANTENIMIENTO DE LA ESCALERA

- La parte superior de la escalera sobrepasará en un metro la cota de desembarco.

- Los ascensos/descensos y trabajos puntuales desde la escalera se harán siempre de frente a éstas. Los trabajos puntuales a 2.00 ó más metros, los trabajadores utilizarán el arnés de seguridad anclado a un punto fijo distinto de la escalera.

- **NO**



SI

Se colocarán fuera de zonas de paso y apartadas de elementos móviles (nunca se colocarán en el recorrido de puertas, a menos que éstas se bloqueen y señalicen adecuadamente, si se usan en zonas de tránsito se balizará el contorno de riesgo o se colocará un señalista advirtiendo el peligro). Alrededor de la base y la zona de desembarco de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas.

- Antes de usar una escalera deberá garantizarse su estabilidad. El apoyo inferior se hará sobre superficies horizontales y planas. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. A estos efectos la escalera llevará zapatas antideslizantes.

- El cuerpo se mantendrá dentro del frontal de la escalera. Nunca se asomará sobre los laterales de la misma. Se desplazará la escalera cuantas veces sea necesario y nunca con el trabajador subido a ella.

- **Los trabajos a más de 2.00 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad de la persona, sólo se efectuarán si se utiliza arnés de seguridad sujeto a un punto fijo, el cual en ningún caso será la propia escalera, en caso de duda, consulte con su encargado.**

- **Cuando se trabaje en proximidades de zonas especialmente peligrosas tales como bordes de forjado, balcones o ventanas, los operarios que empleen las escaleras utilizarán arnés de seguridad anclado a punto fijo, aunque existan barandillas de protección, en caso de duda, consulte con su encargado.**

- Para realizar trabajos eléctricos se utilizarán escaleras especiales para dichas tareas.

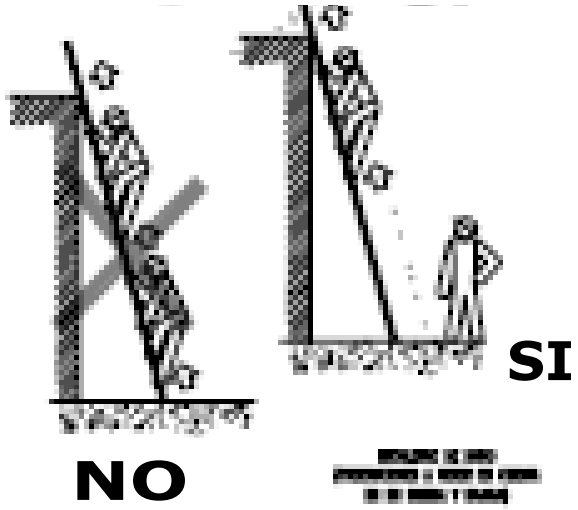
- Cuando no se pueda amarrar superiormente la escalera de mano o se vaya a realizar esta operación sobre la misma, se deberá garantizar la fijación de la escalera siendo esta sostenida por una segunda persona durante el uso de la misma.

En escaleras extensibles:

- Los tramos de prolongación no deben utilizarse de manera independiente.
- Antes de alargar estas escaleras se comprobará que las abrazaderas sujetan firmemente los diferentes tramos.

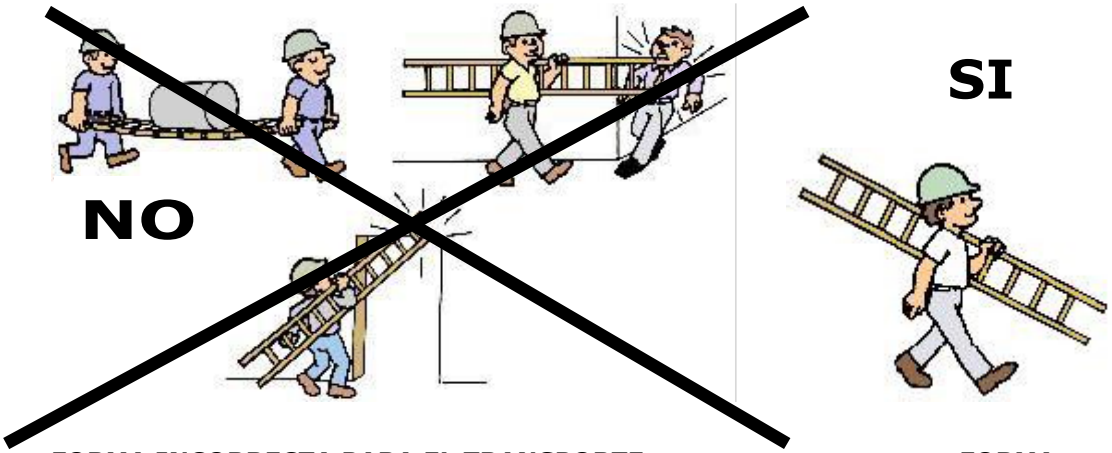
LIMITACIONES DE USO DE LAS ESCALERAS DE MANO:

- Nunca deben ser utilizadas simultáneamente por más de una persona.



- Cuando la velocidad del viento pueda desequilibrar a las personas que la utilicen.
- Personas con vértigo o que estén tomando algún tipo de medicación en cuyo prospecto se advierta sobre la realización de trabajos con riesgo.

- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas por o desde escaleras de mano, cuando por sus dimensiones o peso puedan comprometer la seguridad o la estabilidad de de la persona.



FORMA INCORRECTA PARA EL TRANSPORTE **FORMA CORRECTA**

DE LA ESCALERA DE MANO

- Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.
- Se prohíbe subir más arriba del antepenúltimo peldaño en caso de no utilizar la escalera para el acceso a una zona determinada (en cuyo caso sobrepasaría 1.00m la altura del plano de desembarco)
- No se deben utilizar las escaleras como medio para el transporte de materiales, pasarelas, andamios o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñadas.

- Se prohíbe la instalación de suplementos para prolongar la longitud de la escalera.
- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano de más de 5 m de longitud.
- Las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso. Cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de los trabajos en altura, para más de 2.00 m. sobre el nivel del suelo, utilizar arnés de seguridad amarrado a punto fijo, en caso de duda, consultar con el encargado.
- Se almacenarán en posición horizontal, sujetas a soportes fijos, protegidas de las condiciones ambientales. Cuando no se utilicen debemos retirarlas de la posición de uso.

5.3. ESLINGAS, CADENAS, CUERDAS Y LÍNEAS DE VIDA

Son los equipos de trabajo que tienen en común funciones de sujeción a través de cables, cadenas o cuerdas.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes por objetos o herramientas.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.

Normas de uso y mantenimiento

- Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.

Protecciones colectivas

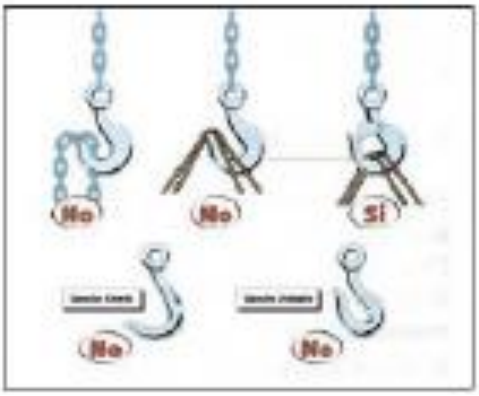
• En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo las mismas.

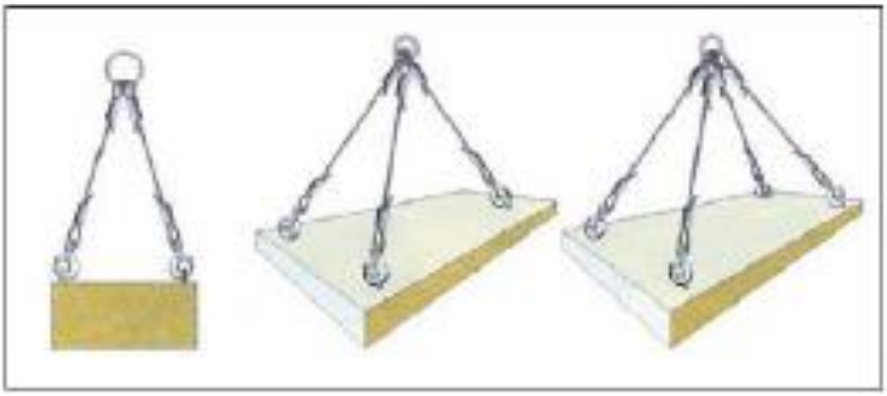
Equipos de protección individual

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de trabajo.

Actividad: Eslingas aislantes de la electricidad								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de objetos en manipulación : Por elección de la eslinga sin capacidad para la carga a soportar.		X				X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Tocar sin protección, el gancho con carga eléctrica inducida, al instalar la eslinga.	X				X		X			X	X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Actividad: Eslingas de acero (hondillas, bragas)								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X				X		X			X		X			
Por utilizar eslingas, sin argolla de unión al gancho de la grúa.	X				X	X	X			X		X			
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones.		X			X	X	X		X			X			
De miembros, al dar tensión a la eslinga unida al gancho de la grúa.		X			X		X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Zapatos de seguridad.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															





CABLES Y GANCHOS-1

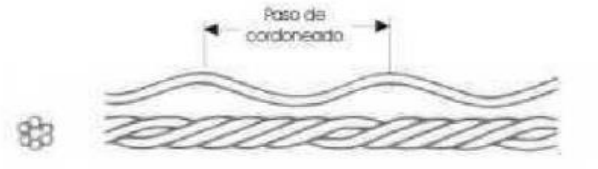


Fig. 9: Cordón de 7 alambres (1+6)

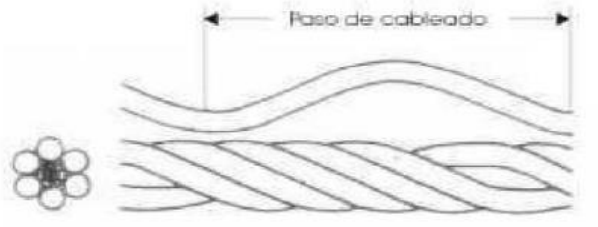


Fig. 10: Cable de 6 cordones. 19 alambres

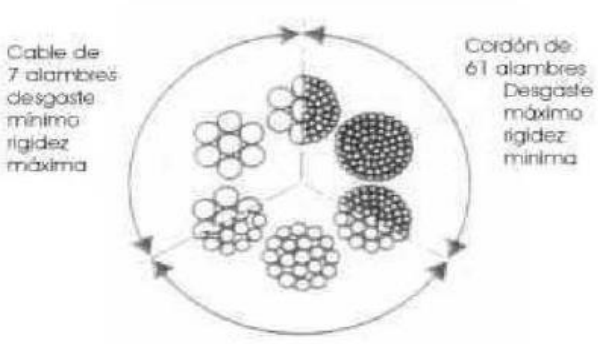
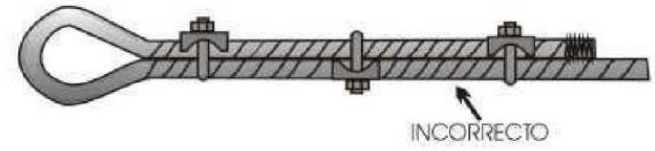
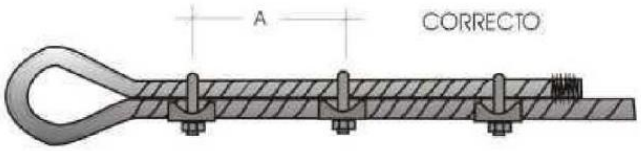


Fig. 11 Ejemplos de cables de 6 cordones.

CABLES Y GANCHOS-2

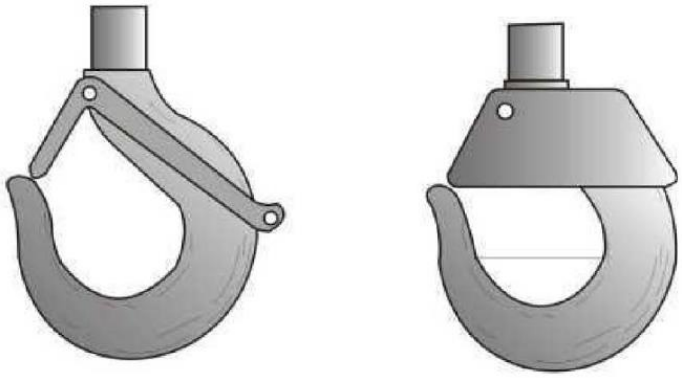




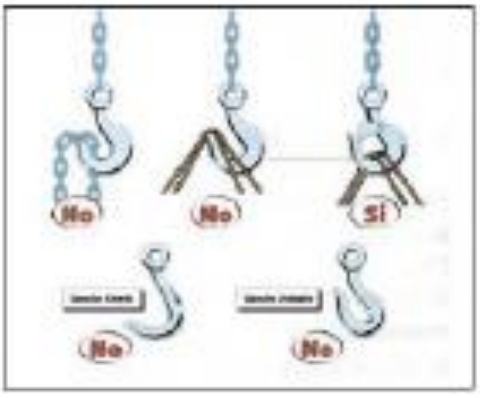
COLOCACIÓN DE MANGUITOS O PRISIONEROS

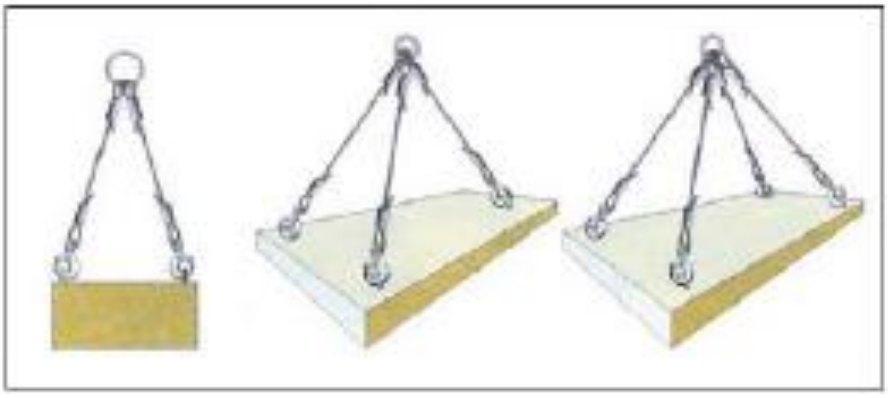
A = 6 a 8 veces el diámetro del cable.

Ø Cable (mm.)	Número de manguitos o grapas necesarios	
	Cables ordinarios de alma textil	Cables antigiratorios y de alma mecánica
5 a 12	3	4
12 a 20	4	5
20 a 25	5	6
25 a 35	6	7
35 a 50	7	8

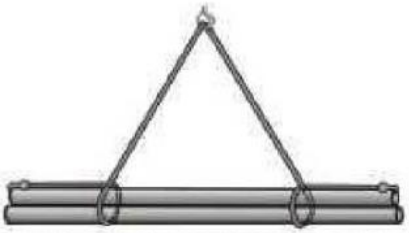


CIERRES DE SEGURIDAD PARA GANCHOS. SE RECOMIENDAN ESTOS O SIMILARES, QUE CIERRAN EL GANCHO POR SIMPLE CONTRAPESOS, SIN MUELLES NI DISPOSITIVOS COMPLICADOS.



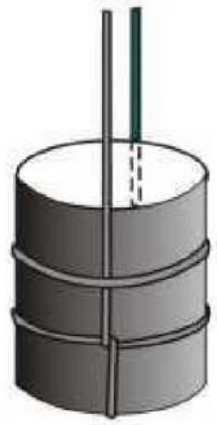


EJEMPLOS DE IZADO-1

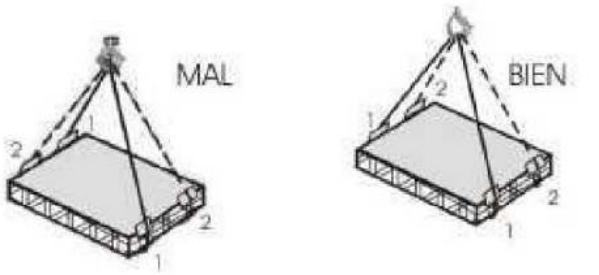


CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

PLANCHA LARGA



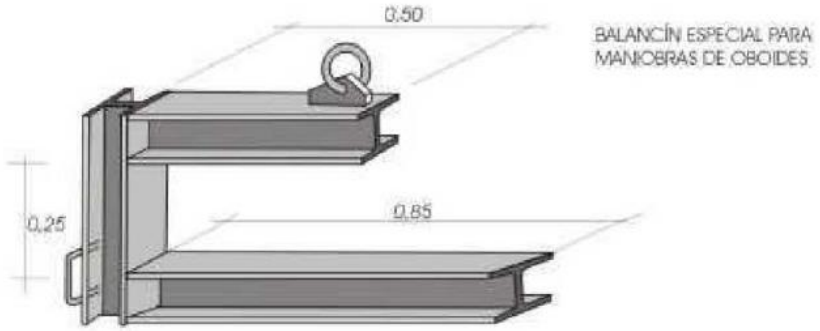
AMARRE DE BIDONES

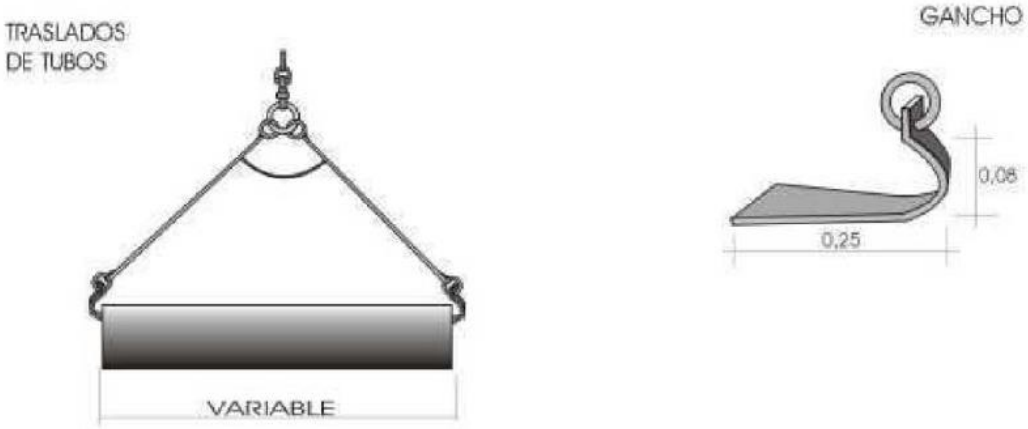


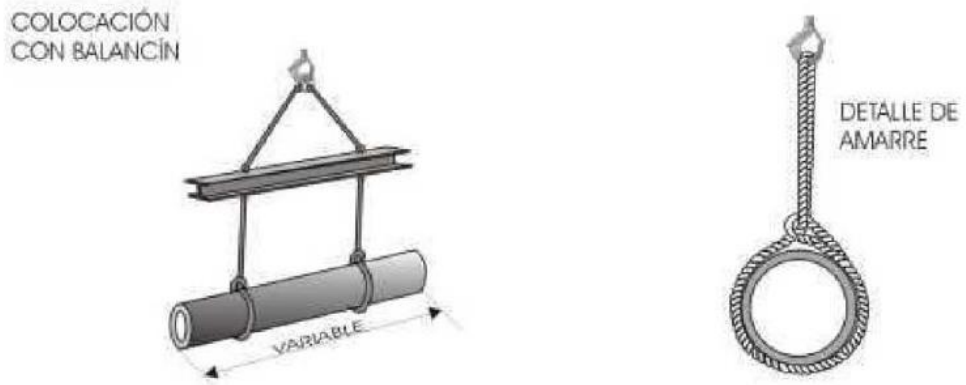
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

EJEMPLOS DE IZADO-2







5.4. REGLAS, TERRAJAS, MIRAS

Riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Normas de uso y mantenimiento

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.

• El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Actividad: Reglas, terrajas, miras								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

5.5. PLATAFORMA ELEVADORA

Equipo de trabajo móvil dotado de una plataforma de trabajo, la cual puede subir, bajar o desplazarse transportando personas o materiales, gracias a una estructura extensible.

Tipología:

- Tijera.
- Brazo articulado.
- Brazo telescópico.
- Elevador vertical.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Normas generales

- Utilizar plataformas elevadoras con marcado CE.
- Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.
- Seguir las instrucciones del fabricante para su uso.07.20

Normas de uso y mantenimiento

- No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
- No subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento y mantener siempre el cuerpo en su interior.
- No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina.
- No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- No utilizar plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.

- No utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a lo permitido por el fabricante.
- No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.
- No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.
- No alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma. No está permitido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.
- No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.
- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
- . Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
- . Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.
- Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan despenderse mientras se trabaja.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque. (seguir las instrucciones del fabricante)

Protecciones colectivas

- No accionar la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.

PLATAFORMAS ELEVADORAS DE TIJERA

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La plataforma elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma, la cual consta en las instrucciones del fabricante.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Choque contra objetos o partes salientes del edificio.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la plataforma.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

El contratista autorizará a los trabajadores a los cuales previamente les habrá suministrado y explicado el manual de instrucciones del fabricante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante y poseerá marcado CE. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

Queda expresamente prohibido desmontar o trabajar sin la colocación de la barandilla de protección perimetral de la plataforma de trabajo del equipo, así como subirse o apoyarse parcialmente en su listones intermedios

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección visual de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).

b) Fijación y estado de los brazos.

c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.

d) Niveles de aceites diversos.

e) Mandos en servicio.

f) Protectores y dispositivos de seguridad.

g) Frenos.

h) Embrague, Dirección, etc.

i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

a) No operar con ella personas no autorizadas.

b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.

c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.

d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.

e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.

f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.

g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.

h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.

i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

o) Si trabaja en punto fijo, se acotará el acceso a la zona inferior de trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN, MONTAJE, MANTENIMIENTO Y DESPLAZAMIENTO) :

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Arnés anticaída (cuando sea necesario).

5.6. BATEAS

Actividad: Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
Contra pilares.		X		X			X								
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X		X			X								
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Colmos de carga sin estabilizar.		X				X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Manoplas, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

5.7. CARRETILLA DE MANO

Actividad: Carretón o carretilla de mano (chino)								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Vertido directo de escombros o materiales desde altura.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Carga descompensada.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.	X				X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Conducción del carretón chino.			X		X	X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

5.8. JAULONES

Actividad: Jaulones para transporte de materiales sueltos								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.			X			X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

5.9. PUNTALES

Equipo de trabajo generalmente metálico, formado por tubos telescópicos, destinado al sostén provisional de elementos constructivos, terrenos o similares.

Riesgos

Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por desplome.
Caída de objetos por manipulación.
Caída de objetos desprendidos.
Pisadas sobre objetos.
Golpes contra objetos inmóviles.
Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Normas generales

Colocarlos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Se tienen que acopiar los puntales de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

Los puntales han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento.
Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados.
Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.
Una vez se ha hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.
Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablones o similares.

Protecciones colectivas

• En la fase de desmontaje de los puntales es necesario cerrar la zona de trabajo para evitar el acceso de personal ajeno a la operación.
Balizar la zona de las inmediaciones previo al desmontaje de los puntales.

Equipos de protección individual

Casco.
Guantes contra agresiones mecánicas.
Calzado de seguridad.
Arnés (cuando sea necesario).

5.10. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

a) Descripción del medio auxiliar:

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

b) Maquinaria y herramientas necesarias:

En principio no se prevé la utilización de ningún tipo de maquinaria específica.

c) Identificación de riesgos:

☑ **Caída de personas a distinto nivel.**

- **Protecciones colectivas:**
  i. Las plataformas de trabajo, en caso de sobrepasar los 2ml de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 100 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.
- **Medidas preventivas:**
  i. Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
  ii. Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
  iii. Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
  iv. Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
  v. Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
  vi. Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

vii. Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
viii. Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
ix. Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm (3 tablones trabados entre sí).
x. Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
xi. Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
xii. Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
xiii. Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
xiv. Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
xv. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
xvi. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

☑ **Caídas al mismo nivel.**

- **Medidas preventivas:**

i. Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

☑ **Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).**

- **Medidas preventivas:**

i. La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
ii. Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Actividad: Andamios sobre borriquetas								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : tropezar, desorden, superficie resbaladiza.	X				X		X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Durante los trabajos de montaje y desmontaje de los andamios de borriquetas.	X				X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X					X	X								
Fallo de las plataformas, vuelco de la borriqueta.		X			X			X							
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

NORMAS A SEGUIR PARA EL USO DE BORRIQUETAS:

Se recuerda que cuando se utilice BORRIQUETAS los trabajadores deben tener en cuenta en el uso de las siguientes indicaciones:

Riesgos

Caída de personas a diferente nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos por desplome.

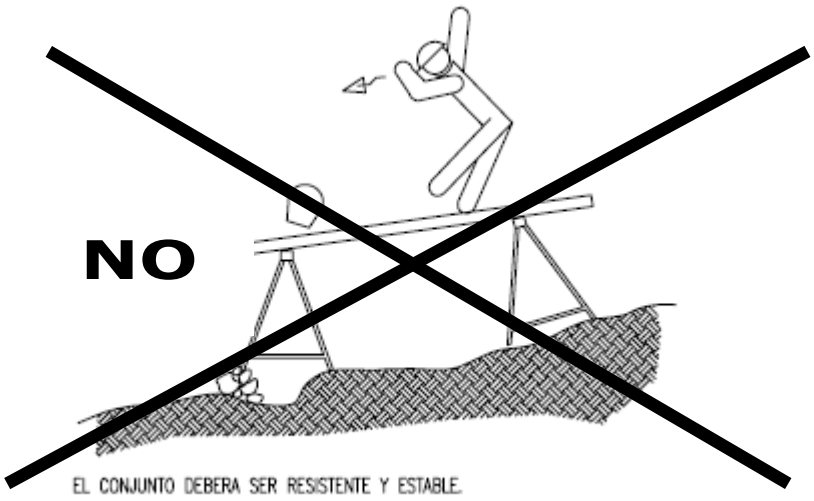
Golpes por objetos o herramientas.

Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Los andamios han de proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento.

Los elementos de apoyo han de estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.



Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y tienen que permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad. Se colocarán plataformas de trabajo como mínimo de 60 cm de ancho. En caso de necesidad de acopio de materiales sobre las borriquetas, se instalarán modulos a parte que según las características de los mismos garanticen la carga a soportar, dicho acopio se repartirá uniformemente por la borriqueta manteniendo la zona de trabajo con la plataforma de 60 cm.

Los elementos de apoyo, nunca serán bidones, palets de material…etc.

NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

Cuando alguna de las partes de un andamio no esté en condiciones de ser utilizada se retirará la borriqueta para evitar su uso.

Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger la borriqueta, superficie horizontal, libre de obstáculos…

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas, en las inmediaciones de las borriquetas no habrán acopios, y estará en condiciones de orden y limpieza.

Siempre que exista un riesgo de caída en altura mayor o igual a 2.00 m los trabajadores irán anclados mediante arnés de seguridad a punto fijo, sino sabe donde anclarse pregunte al encargado de obra.

Se prohíbe combinar borriquetas de diferentes geometrías.

Podrán utilizarse andamios sobre borriquetas hasta un máximo de 1.50 m de altura.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

No existirán diferentes niveles en el tránsito sobre las borriquetas.

Para evitar los riesgos de caída desde los andamios de borriquetas utilizados para montaje de escayolas o para pintura, ser encomienda que se limpien diariamente para eliminar las superficies de trabajo resbaladizas y que se oculte el estado de las plataformas utilizadas

<u>Normas de uso y mantenimiento</u>

Verificar el buen estado de los elementos de la borriqueta.

Se recomienda el uso de apoyos metálicos fabricados para tal fin.

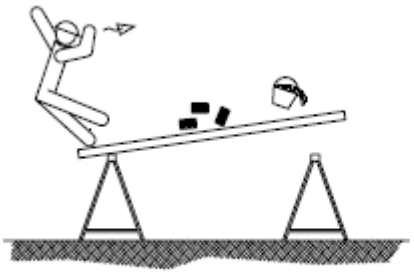
En caso de utilizar apoyos de madera, debe tratarse de madera en buen estado, sin nudos, perfectamente ensamblada y sin deformaciones o roturas y fabricados para tal fin.
La anchura de la plataforma tiene que tener como mínimo: 60 cm, cuando las plataformas se utilicen para aguantar únicamente a personas; 80 cm en caso de que se utilicen tanto para aguantar personas como para depositar material.
Los andamios sobre borriquetas siempre deben montarse nivelados, nunca inclinados. Está prohibido apoyarlos sobre materiales de construcción frágiles como ladrillos, bovedillas, bidones, etc.
La borriqueta deberá ser inspeccionada por un profesional habilitado: antes de ser puesto en servicio, periódicamente y después de cualquier modificación, tras un periodo de no utilización, tras su exposición a la intemperie o cualquier otra circunstancia que haya podido afectar su resistencia o estabilidad.
Las borriquetas se tienen que montar de forma que se asienten, evitando que puedan desplazarse.
Las plataformas de trabajo serán estables.
No se tienen que colocar cargas bruscamente sobre las borriquetas.
No se tienen que realizar movimientos bruscos sobre las borriquetas.
En las plataformas se tiene que depositar el material estrictamente necesario para realizar los trabajos.
El material y las herramientas de trabajo se tienen que repartir uniformemente sobre las plataformas.
Se tiene que revisar la borriqueta antes de empezar a trabajar, una vez a la semana y después de alguna interrupción prolongada de los trabajos.
Comprobar que las borriquetas tienen un sistema antiabertura.

Protecciones colectivas

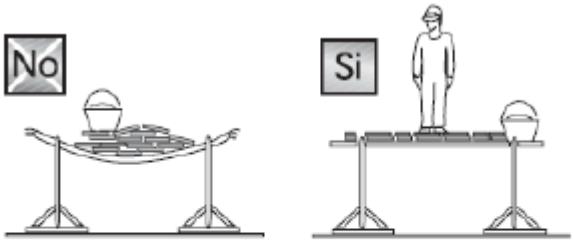
En el caso de andamios sobre borriquetas de 2 m de altura o más, hay que dotarlos de barandillas y si hay riesgo de caída en altura de 2.00 ó más metros deberán anclarse los trabajadores a un punto fijo o línea de vida, en caso de no saber dónde anclarse, consultar a su encargado o al encargado de obra.
Cuando se utilicen borriquetas cerca de aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, se tendrá que proteger la caída con barandillas o redes según el caso, en los casos anteriormente mencionados consulte con el encargado cómo debe procederse, si hay riesgo de caída en altura de 2.00 ó más metros deberán anclarse los trabajadores a un punto fijo o línea de vida, en caso de no saber dónde anclarse, consultar a su encargado o al encargado de obra.

Equipos de protección individual

Casco.
Guantes contra agresiones mecánicas.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.
Chaleco reflectante.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



5.11. ANDAMIOS COLGANTES MÓVILES.

A) Riesgos detectables más comunes:

- Caídas al mismo nivel, caídas al vacío, vuelco o caída por fallo del pescante, caída por rotura de la plataforma, vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca, los inherentes al propio trabajo a ejecutar sobre estos andamios.
- En esta obra se utilizarán pescantes de apoyo por contrapeso tal y como se indique en el manual del fabricante.

B) Normas o medidas preventivas tipo:

- Los andamios serán instalados por personal conocedor del sistema correcto de montaje del modelo específico que se va a utilizar, dirigido por especialista.
- A su recepción en obra se revisarán los elementos componentes de los andamios colgados levantándose un acta de los que se aceptan o rechazan así como las causas del rechazo.
- El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante se ejecutará mediante un gancho de cuelgue dotado con pestillo de seguridad.
- Se prohíbe la unión de varias guiándolas formando una andamiada de longitud superior a 8 metros por motivos de seguridad del conjunto.
- Las góndolas se unirán a las carracas en el suelo; una vez efectuada la unión, se elevarán ligeramente desde el exterior. Se procederá a continuación a cargar las góndolas con la carga máxima admisible (peso de un operario+ material+ sobrecarga de seguridad) observando el comportamiento de las carracas, cables, aprietos y pescantes. Concluida la prueba de carga se levantará un acta de correcto montaje.
- Las góndolas contiguas en formación de andamiada continua se unirán mediante las articulaciones con cierre de seguridad.
- La separación entre la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja, no será superior a 30 cm.
- En prevención de movimientos oscilatorios, se establecerán en los paramentos verticales puntos fuertes de seguridad en los que amarrar los arriostramientos, de los andamios colgados.
- Se prohíben las pasarelas de tablones entre góndolas de andamios colgados.
- Las góndolas de andamios colgados siempre se suspenderán de un mínimo de dos trócolas o carracas. Se prohíbe, el cuelgue de un lateral y el apoyo del opuesto en, bidones, escalones, etc.
- Las andamiadas sobre las que se deba trabajar, permanecerán niveladas sensiblemente en la horizontal, en prevención de accidentes por resbalón sobre superficies inclinadas.
- El izado o descenso de andamiadas se realizará accionando todos los medios de elevación al unísono, utilizando para ello todo el personal necesario.

- Se colgarán de puntos fuertes tantos cables de amarre como operarios deban permanecer en las andamiadas. A estos cables de seguridad, anclarán el fiador del cinturón de seguridad en prevención de caídas al vacío.
- Se prohíben los trabajos continuos o esporádicos bajo los andamios colgados, en prevención del riesgo de caídas de objetos.
- Se establecerán una serie de pies derechos a los que se amarrará la cuerda de banderolas de señalización, en torno a las zonas con riesgo de caídas de objetos bajo los andamios colgados.
- Una vez a la semana se realizará una inspección de los cables de sustentación de los andamios colgados. Todos aquellos que tengan el 5 % de hilos roto, serán marcados para su sustitución inmediata. Igual proceder se seguirá ante las desigualdad entre el diámetro de todos los cables de un andamiada.
- Se prohíbe trabajar, transitar, elevar o descender las góndolas de los andamios colgados, sin mantener izada la barandilla delantera.
- Cada montaje se certificará por técnico competente ajeno con un certificado de seguridad y estabilidad.

C) Prendas de protección recomendables:

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad (clases A o C)
- Botas de seguridad.

5.12. TORRETAS DE HORMIGONADO.

Construidas en perfil tubular de sección rectangular de acero, se emplearán necesariamente para los trabajos de encofrado, desencofrado, manipulación de armados y vertido de hormigón en pilares, así como para facilitar el acceso estable a tajos de hormigonado por encima del nivel de apoyo.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Torreta o castillete de hormigonado. | *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída de personas a distinto nivel (subir, bajar, fallo de la plataforma, empuje por penduleo de la carga transportada a gancho).	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas desde altura (torretas sin barandillas, trabajos al borde de forjados o losas, empuje por penduleo de la carga en suspensión a gancho).	X			X	X	X		X			X			
Golpes por el cubo de transporte del hormigón suspendido a gancho de grúa.		X		X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos por transporte y nueva ubicación.	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización:De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas; barandillas de seguridad de 1 m de altura en todo en perímetro con puerta rígida y escalera de mano inseparable. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco por deficiencias.
- Caídas al nivel de apoyo.

Normas básicas de Seguridad:

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumularán demasiada carga personas en un mismo andamio.
- Los andamios estarán libres de obstáculos y no se harán movimientos sobre ellos.

Protecciones colectivas:

- Su altura será regulable para evitar que se produzcan posturas difíciles/inestables al realizar trabajos.

- Se nivelará su asiento en el forjado, consiguiendo su estabilidad por medios de pie telescópico.
- Contará con barandilla de 100 cm. de altura, travesaño intermedio, rodapié de 20 cm. y cadenilla de cierre de plataforma.

Protecciones individuales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos de suela antideslizante.
- Guantes de cuero.

5.13. PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará este tipo de plataformas en la obra tanto para la recepción de los materiales en planta como para su extracción de las mismas, por los buenos resultados que presenta desde el punto de vista de la seguridad. Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores cuando no se encuentren en uso.

Las plataformas a usar en la obra para la carga y descarga de materiales de pequeñas dimensiones dispondrán de marcado CE, o certificación correspondiente.

Para la descarga de los baños prefabricados se utilizarán unas plataformas especiales dadas las dimensiones y peso de los baños prefabricados. Estas plataformas han sido fabricadas expresamente para la obra, se ha realizado una prueba de carga con el objetivo de asegurar su resistencia. Se adjunta al final del documento un croquis de la composición de la misma.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Desplome de la plataforma
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas:

- Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.
- Protección de los laterales y frontal mediante barandillas, que permanecerán cerradas siempre que la plataforma no esté en uso.
- Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.
- Se colocarán tres puntales por lateral, colocados sobre los tetones que la plataforma dispone a tal efecto.

- Existencia en la obra de una serie de andamios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portapalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.
- Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.
- La plataforma deberá tener la resistencia adecuada a las cargas que ha de soportar.
- Se señalizará de forma clara la carga máxima admisible por la plataforma.
- Se dispondrá de un punto de anclaje, independiente de la plataforma, para enganche del arnés de seguridad que obligatoriamente utilizará el trabajador al realizar cualquier operación sobre la misma.
- Protección de los laterales mediante barandillas y rodapié. En el frontal llevará una puerta o bandeja abatible con un elemento de enganche que permita mantenerla subida cuando no se esté utilizando.
- Las colas de los pescantes se apuntalarán y se colocará un tablón o una superficie de reparto en la zona superior con los puntales debidamente sujetos. Para garantizar la inmovilidad de los puntales, estos se colocarán en los tetones que los pescantes de la plataforma, que se apoyarán en el forjado inferior, llevarán a tal efecto. Se colocarán al menos tres puntales por pescante.
- Se establecerá la prohibición a los gruistas de la obra, de suministrar material a una plataforma en la que el trabajador no lleve colocado arnés anticaída.
- Se preverán puntos fuertes en la estructura del edificio, ajenos a la plataforma, para anclar los arneses, obligatorios tanto en trabajos de montaje y desmontaje como durante el uso de la misma.
- La plataforma contará con señalización relativa al riesgo de caída de altura y a la obligatoriedad del uso de arnés.
- El recurso preventivo de la obra deberá controlar los siguientes aspectos:
    - Las plataformas permanecen cerradas siempre que no estén en uso.
    - Las plataformas disponen de arnés anti caídas anclados a un punto fuerte externo a la plataforma, a disposición para su uso.
    - No se varían las condiciones de instalación de las plataformas.
    - Las plataformas disponen de la señalización necesaria.
    - Tanto el personal como los gruistas hacen un uso correcto de las mismas.

Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

6. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

6.1. HERRAMIENTAS MANUALES

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

Normas de uso y mantenimiento

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante): . Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos. Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.
- En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que mantener radios de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Actividad: Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de herramientas pesadas.			X		X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

NORMAS A SEGUIR PARA EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES, PORTÁLITES ELÉCTRICAS, VIBRADOR, COMPRESOR Y GRUPO ELECTRÓGENO:

Se recuerda que cuando se utilice HERRAMIENTAS MANUALES Y PORTÁTILES ELECTRICAS, VIBRADOR, COMPRESOR Y GRUPO ELECTRÓGENO los trabajadores deben tener en cuenta en el uso de las siguientes indicaciones:

TODAS LAS MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS SE UTILIZARÁN TAL CUAL INDIQUE SU MANUAL DE INSTRUCCIONES, USO Y MANTENIMIENTO.

HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL

RIESGOS.

Cortes y pinchazos.

Golpes y caídas.

Proyección de partículas.

Explosión o incendio (chispas en ambientes explosivos o inflamables).

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES.

Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, Cortantes y susceptibles de proyección.

Cualquier defecto o anomalía será comunicado lo antes posible a su inmediato superior. Asimismo, se informará al Encargado de obra

Se utilizarán exclusivamente para la función que fueron diseñadas.

Nunca se utilizará una herramienta manual eléctrica desprovista de clavija de enchufe.

Si es imprescindible el uso de alargadores para las herramientas eléctricas, la conexión se hará de la herramienta al enchufe, nunca a la inversa. Si la herramienta dispone de borna de puesta a tierra, el alargador la llevará igualmente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco.

Gafas.

Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.

Calzado de seguridad

Ropa de trabajo.

Protector auditivo

En caso de utilización de los equipos en zonas donde existe riesgo de caída en altura de 2.00 ó más metros, se utilizará el arnés de seguridad anclado a punto fijo, sino sabe donde anclarse consulte al encargado de obra.

EN EL USO DE ALICATES

Antes de utilizar unos alicates es preciso comprobar que no están defectuosos, siendo los defectos más frecuentes:

- Mandíbulas no enfrentadas correctamente, a causa de holguras en el eje de articulación por un mal uso de la herramienta.
- Mellas en la zona de corte por forzar la herramienta con materiales demasiado duros.
- Estrías desgastadas por el uso.

Medidas preventivas:

- No emplear esta herramienta para aflojar o apretar tuercas o tornillos, ya que deforman las aristas de unas y otros, ni para golpear.
- Cuando se precise cortar un hilo metálico o cable, realizar el corte perpendicularmente a su eje, efectuado ligeros giros a su alrededor y sujetando sus extremos para evitar la proyección violenta de algún fragmento.
- Cuando se usen los alicates para trabajos con riesgo eléctrico, deben tener sus mangos aislados.
- No extender demasiado los brazos de la herramienta con el fin de conseguir un mayor radio. Si es preciso, utilizar unos alicates más grandes.

EN EL USO DE CINCELES

Estas herramientas deben conservarse bien afiladas y con su ángulo de corte correcto. Con el fin de evitar riesgos innecesarios es preciso que el usuario efectúe su trabajo con el martillo sostenido adecuadamente, dirigiendo la mirada hacia la parte cortante del cincel y utilizando gafas de seguridad. Para proteger a otros trabajadores de las posibles proyecciones de partículas al utilizar esta herramienta, se recomienda señalizar la zona de trabajo.

La cabeza del cincel debe estar libre de rebabas y su filo debe estar bien definido. Asimismo, deberá usarse el martillo de peso acorde con el tamaño del cincel. Un martillo ligero tiende a deformar la cabeza de la herramienta.

Cuando sea necesario afilar el cincel hay que evitar un calentamiento excesivo para que no pierda el temple. El rectificado se llevará a cabo en etapas o enfriándolo periódicamente con agua o fluido refrigerante.

La pieza sobre la que se trabaja debe estar firmemente sujeta.

Se aconseja utilizar porta-cincel o un mago parachoques de caucho, ya que aísla del frío y evita el riesgo de contusiones en las manos en caso de golpe con el martillo.

EN EL USO DE DESTORNILLADORES

Para trabajar correctamente con esta herramienta, debe escogerse el destornillador adecuado al tipo de tornillo que se desea apretar o aflojar, en función de la hendidura de su cabeza (ranura, cruz, estrella, etc.) así como de su tamaño, debiendo utilizarse siempre la medida mayor que se ajuste a dicha hendidura.

Antes de utilizar un destornillador debe comprobarse que se encuentra en buen estado, siendo los defectos más corrientes:

- Presencia de grietas en el mango o cabeza deformada por mal uso, existiendo el riesgo de clavarse astillas en las manos.
- Vástago suelto del mango o torcido, con riesgo de provocar heridas en la mano.
- Boca de ataque o punta redondeada o mellada, siendo muy frecuente que resbale y origine lesiones en las manos

En cuanto a su uso, una vez emplazada la punta del destornillador sobre la cabeza del tornillo, el esfuerzo debe realizarse verticalmente, a fin de evitar que resbale la herramienta y pueda provocar lesiones.
La mano libre deberá situarse de forma que no quede en la posible trayectoria del destornillador. A este fin, la pieza que contiene el tornillo debe situarse en lugar firme y nunca debe sujetarse con la mano.
No utilizar el destornillador como palanca o cincel, porque además de propiciar el riesgo de lesiones diversas, se deteriora la herramienta.
Cuando un tornillo se resista a girar debe procederse a su lubricación y no forzar el destornillador con otra herramienta. Asimismo, cuando se gaste o redondee la punta de un destornillador, debe reparase con una piedra de esmeril o una lima, procurando que no pierda el temple por calentamiento. Esta operación deberá realizarse con gafas de seguridad.

EN EL USO DE LIMAS

Son herramientas de uso muy frecuente. Se diferencian entre sí por su tamaño, el tipo de corte que pueden realizar (más fino o más grueso) en función de la distancia entre sus dientes y su sección transversal.
Antes de empezar a trabajar con una lima deberá comprobarse que:

- El mango no tiene astillas ni grietas
- El cuerpo de la lima no está desgastado o sus dientes embotados
- La espiga penetra suficientemente en el mango
- La espiga no está torcida o lo que es lo mismo, el eje del mango y el de la espiga están alineados

Medidas preventivas:

- Cuando se deba colocar el mango a una lima, disponer de un mango con anillo o virola metálica en el punto de penetración de la espiga. A continuación, coger la lima con una mano protegida con guante de seguridad y golpear el mango contra el banco de trabajo o con un martillo.
- Asegurar los mangos con frecuencia.
- No usar la lima como palanca, ya que la espiga es blanda y se dobla fácilmente, mientras que el cuerpo es quebradizo, pudiendo partirse.
- No golpearlas a modo de martillo.
- Dado que las limas se oxidan con facilidad, se deben mantener limpias, secas y separadas de las demás herramientas
- Cuando se utilice una lima, empujarla hacia delante ejerciendo la presión necesaria y levantarla ligeramente al retroceder.
- Siempre que los dientes estén embotados, debe limpiarse el cuerpo de la lima con una escobilla.

EN EL USO DE LLAVES

Estas herramientas son de uso muy extendido en trabajos mecánicos. Cuanto mayor es la abertura de la boca, mayor debe ser la longitud de la llave, a fin de conseguir el brazo de palanca acorde con el esfuerzo de trabajo de la herramienta.
Según el trabajo a realizar existen diferentes tipos de llaves, a saber: de boca fija, de cubo o estrella, de tubo, llave universal llamada también ajustable o llave inglesa y llave hallen.
Los accidentes con estas herramientas se originan cuando la llave se escapa del punto de operación y el esfuerzo que se hace sobre ella queda súbitamente interrumpido, produciéndose un golpe. A ello puede contribuir una conservación inadecuada de la herramienta que suele originar los siguientes problemas:

- Boca deformada o desgastada
- Elementos de regulación deteriorados, sueltos o faltos de engrase
- Bocas y mangos sucios de grasa

Medidas preventivas:

- Siempre que sea posible, utilizar llaves fijas con preferencia a las ajustables.
- Elegir siempre la llave que se ajuste perfectamente a la cabeza de la tuerca que se desea apretar o aflojar.
- Emplazar la llave perpendicularmente al eje de la tuerca. De no hacerlo así, se corre el riesgo de que resbale.
- Para apretar o aflojar tuercas debe actuarse tirando de la llave, nunca empujando. En caso de que la tuerca no salga, debe procederse a su lubricación sin forzar la herramienta. Tampoco debe aumentarse el brazo de palanca de la llave acoplando un tubo para hacer más fuerza.
- No deben utilizarse las llaves para golpear a modo de martillos o como palancas.
- Estas herramientas deben mantenerse siempre limpias. En las ajustables es conveniente aceitar periódicamente el mecanismo de apertura de las mandíbulas.

EN EL USO DE MARTILLOS

Es la herramienta diseñada para golpear. Hay diversos tipos, entre los que cabe señalar: el de bola, el de peña, el de orejas o uñas, la maceta y la mandarria o martillo pesado.
Riesgos principales en los martillos y riesgos derivados de su manejo:

- Inserción inadecuada de la cabeza en el mango, pudiendo salir proyectada al golpear
- Presencia de astillas en el mango que pueden producir heridas en la mano del usuario
- Golpes inseguros que producen contusiones en las manos
- Proyección de partículas a los ojos

Medidas preventivas

- Comprobar que la herramienta se encuentra en buen estado antes de utilizarla y que el eje del mango queda perpendicular a la cabeza.

- Que el mango sea de madera dura, resistente y elástica (haya, fresno, acacia, etc.). No son adecuadas las maderas quebradizas que se rompen fácilmente por la acción de golpes.
- Que la superficie del mango esté limpia, sin barnizar y se ajuste fácilmente a la mano. Conviene señalar que a mayor tamaño de la cabeza del martillo, mayor ha de ser el grosor del mango.
- Agarrar el mango por el extremo, lejos de la cabeza, para que los golpes sean seguros y eficaces.
- Asegurarse de que durante el empleo del martillo no se interponga ningún obstáculo o persona en el arco descrito al golpear.
- Utilizar gafas de seguridad cuando se prevea la proyección de partículas al manipular estas herramientas.

EN EL USO DE SIERRAS

Son herramientas dentadas, diseñadas para cortar madera, metales o plásticos. Las recomendaciones generales para su correcto uso son:

- Sujetar firmemente la pieza a cortar, de forma que no pueda moverse.
- Mantener bien tensada la hoja de la sierra que se destine a cortar metales.
- No serrar con demasiada fuerza, para evitar que la hoja se doble o se rompa.
- Proteger adecuadamente en fundas, las hojas de sierra cuando se transporten, con el fin de que los dientes no provoquen lesiones.
- Al empezar a cortar una pieza, la hoja de la sierra debe estar ligeramente inclinada y a continuación se arrastra la herramienta tirando de ella hasta producir una muesca. Nunca debe empezarse el corte empujando hacia delante. Cuando se esté llegando al final, se debe disminuir la presión sobre la hoja.
- Al terminar el trabajo, se colgarán las sierras en la pared, especialmente las de cortar metal.

MAQUINAS PORTALITES ELECTRICAS

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Máquinas herramienta eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras , y similares.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Cortes (por el disco de corte, proyección de objetos, voluntarismo, impericia).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes, voluntarismo, impericia).	**X**			**X**	**X**	**X**	**X**			**X**				
Golpes (por objetos móviles, proyección de objetos).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			

Proyección violenta de fragmentos (materiales o rotura de piezas móviles).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Caída de objetos a lugares inferiores.	**X**					**X**		**X**			**X**			
Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Vibraciones.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Ruido.	**X**				**X**	**X**	**X**				**X**			
Polvo.	**X**				**X**	**X**	**X**				**X**			
Sobre esfuerzos (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).	**X**				**X**	**X**	**X**				**X**			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: Cubre discos de seguridad.

Equipos previstos de protección individual:Casco con protección auditiva; guantes de cuero; botas de seguridad; gafas contra las proyecciones; mascarilla contra el polvo; mandiles de cuero; Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas; uso exclusivo de máquinas herramienta, con marcado CE.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

TODAS LAS MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS SE UTILIZARÁN TAL CUAL INDIQUE SU MANUAL DE INSTRUCCIONES, USO Y MANTENIMIENTO.

Las máquinas portátiles son aparatos mecánicos accionados por una fuente de energía (eléctrica, neumática o hidráulica) que generan en la herramienta un movimiento de rotación o de vaivén.

Las **causas de los accidentes** con este tipo de máquinas son muy similares a las indicadas para las herramientas manuales, es decir, deficiente calidad de la máquina; utilización inadecuada; falta de experiencia en el manejo, y mantenimiento insuficiente, si bien en las máquinas portátiles hay que añadir además, las que se derivan de la fuente de energía que las mueve. Conviene precisar también que los accidentes que se producen con este tipo de máquinas suelen ser más graves que los provocados por las herramientas manuales.

Los **riesgos** más frecuentes que originan las máquinas portátiles son los siguientes:

- Lesiones producidas por el útil de la herramienta, tanto por contacto directo, como por rotura de dicho elemento.
- Lesiones provocadas por la fuente de alimentación, es decir, las derivadas de contactos eléctricos, roturas o fugas de las conducciones de aire comprimido o del fluido hidráulico, escapes de fluidos a alta presión, etc.
- Lesiones originadas por la proyección de partículas a gran velocidad, especialmente las oculares.
- Alteraciones de la función auditiva, como consecuencia del ruido que generan.
- Lesiones osteoarticulares derivadas de las vibraciones que producen.

Por el tipo de movimiento de la herramienta, las máquinas portátiles pueden clasificarse en dos grupos:

- **De herramienta rotativa**. En estas máquinas, la fuente de alimentación imprime a la herramienta un movimiento circular.
- **De percusión**. La fuente de energía imprime a la herramienta en este tipo de máquinas un movimiento de vaivén.

Máquinas portátiles de herramienta rotativa

Dentro de las máquinas portátiles, las de herramienta rotativa son las más frecuentes, destacando las siguientes: amoladoras o radiales, sierras circulares y taladradoras, cuya descripción se aborda seguidamente, considerando los riesgos más característicos y su prevención.

Amoladoras o radiales

Las radiales (figura 1) son máquinas portátiles utilizadas en la eliminación de rebabas (desbarbado), acabado de cordones de soldadura y amolado de superficies.

Figura 1. Ejemplo de amoladora o radial

El principal riesgo de estas máquinas estriba en la rotura del disco, que puede ocasionar heridas de diversa consideración en manos y ojos. También debe tenerse en cuenta el riesgo de inhalación del polvo que se produce en las operaciones de amolado, especialmente cuando se trabaja sobre superficies tratadas con cromato de plomo, minio, u otras sustancias peligrosas.

El origen de estos riegos reside en:

- El montaje defectuoso del disco
- Una velocidad tangencial demasiado elevada
- Disco agrietado o deteriorado
- Esfuerzos excesivos ejercidos sobre la máquina que conducen al bloqueo del disco
- Carencia de un sistema de extracción de polvo

La manipulación y almacenamiento debe realizarse cuidadosamente, observando las siguientes precauciones:

- Los discos deben mantenerse siempre secos, evitando su almacenamiento en lugares donde se alcancen temperaturas extremas. Asimismo, su manipulación se llevará a cabo con cuidado, evitando que choquen entre sí.
- Escoger cuidadosamente el grano de abrasivo, evitando que el usuario tenga que ejercer una presión demasiado grande, con el consiguiente riesgo de rotura. Conviene asegurarse de que las indicaciones que figuran en el disco, corresponden al uso que se le va a dar.

- Antes de montar el disco en la máquina debe examinarse detenidamente para asegurarse de que se encuentra en condiciones adecuadas de uso.
- Los discos deben entrar libremente en el eje de la máquina, sin llegar a forzarlos ni dejando demasiada holgura.
- Todas las superficies de los discos, juntas y platos de sujeción que están en contacto, deben estar limpias y libres de cualquier cuerpo extraño.
- El diámetro de los platos o bridas de sujeción deberá ser al menos igual a la mitad del diámetro del disco. Es peligroso sustituir las bridas originales por otras cualesquiera.
- Entre el disco y los platos de sujeción deben interponerse juntas de un material elástico, como papel, cuyo espesor debe estar comprendido entre 0,3 y 0,8 mm.
- Al apretar la tuerca o mordaza del extremo del eje, debe hacerse con cuidado para que el disco quede firmemente sujeto, pero sin sufrir daños.
- Los discos abrasivos utilizados en las máquinas portátiles deben disponer de un protector, con una abertura angular sobre la periferia de 180 º como máximo. La mitad superior del disco debe estar completamente cubierta.
- Cuando se coloca en la radial un disco nuevo es conveniente hacerlo girar en vacío durante un minuto y con el protector puesto, antes de aplicarlo en el punto de trabajo. Durante este tiempo no debe haber personas en las proximidades de la abertura del protector.
- Los discos abrasivos utilizados en operaciones de amolado con máquinas portátiles deben estar permanentemente en buen estado, debiendo rechazar aquellos que se encuentren deteriorados o no lleven las indicaciones obligatorias (grano, velocidad máxima de trabajo, diámetro máximo y mínimo, etc.).

En lo concerniente a las condiciones de utilización, deben tenerse en cuenta las siguientes:

- No sobrepasar la velocidad máxima de trabajo admisible o velocidad máxima de seguridad.
- Disponer de un dispositivo de seguridad que evite la puesta en marcha súbita e imprevista de estas máquinas.
- Asegurar la correcta aspiración de polvo que se produce en el transcurso de las operaciones de amolado. Hay radiales que llevan incorporado un sistema de extracción en la propia máquina.
- Prohibir el uso de la máquina sin el protector adecuado, así como cuando la diferencia entre el diámetro interior del protector y el diámetro exterior del disco sea superior a 25 mm.
- Colocar pantallas de protección contra proyecciones de partículas, especialmente cuando se realicen trabajos de desbarbado.
- Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo.
- Indicar a la persona responsable del trabajo, cualquier anomalía que se detecte en la máquina y retirar de servicio, de modo inmediato, cualquier radial en caso

de deterioro del disco o cuando se perciban vibraciones anormales funcionando a plena velocidad.

- Evitar la presencia de cuerpos extraños entre el disco y el protector.
- No trabajar con ropa floja o deshilachada.

En cuanto a los equipos de protección individual de uso obligatorio cuando se trabaja con este tipo de máquinas portátiles son los siguientes:

- Gafas de seguridad de montura cerrada o pantalla protectora.
- Guantes de seguridad contra cortes y abrasión.
- Mandil especial de cuero grueso contra el contacto fortuito del disco con el cuerpo, cuando sea necesario adoptar posturas peligrosas.

Sierras circulares

La sierra circular portátil (figura 2) se considera una de las herramientas portátiles más peligrosas. Se utiliza fundamentalmente para realizar cortes en madera y derivados.

Figura 2. Ejemplo de sierra circular portátil

La mayoría de los accidentes se producen cuando la hoja de la sierra queda bloqueada por el material que se está cortando y la máquina es rechazada bruscamente hacia atrás. La causa de este accidente suele ser la ausencia del cuchillo divisor o una adaptación defectuosa del citado útil.

Otro accidente que se produce con cierta frecuencia es el bloqueo de la carcasa de protección en posición abierta, a causa de la presencia de virutas y serrín o de la rotura del muelle de retorno.

Las medidas preventivas más eficaces frente al riesgo de estos accidentes son:

- **Carcasa móvil de protección**. Este elemento cubre de forma automática la hoja de la sierra, por debajo de la placa de apoyo, tan pronto queda libre aquélla, gracias al muelle de retorno. Ello permite retirar la máquina del punto de trabajo aunque la hoja esté girando todavía, sin riesgo de contactos involuntarios con las diversas partes del cuerpo o con objetos próximos.
- **Cuchillo divisor regulable**. Cubre el borde de la hoja de corte por el lado del usuario y disminuye los efectos de un contacto lateral con aquélla. Asimismo, guía a la hoja de sierra y mantiene separados los bordes del corte a medida que éste se va produciendo, evitando así las presiones del material sobre el disco y el rechazo de la máquina hacia atrás. El cuchillo debe ser regulable en función del diámetro del disco, de forma que diste de los dientes 2 mm como máximo. Constituye un elemento protector complementario de la carcasa, ya

que ésta, como se dijo, pude bloquearse por las virutas y el serrín o por la rotura del muelle de retorno.

En operaciones en las que se utilizan sierras circulares portátiles se recomienda el uso de gafas de seguridad, con el fin de evitar la proyección en los ojos de serrín y virutas.

Taladradoras

La taladradora portátil (figura 3) es una máquina cuyo uso se encuentra ampliamente extendido en diversos sectores de actividad, siendo poco frecuentes y de escasa gravedad los accidentes que se derivan de su manipulación.

Figura 3. Ejemplo de taladradora portátil

Como primera medida de precaución, deben utilizarse brocas bien afiladas y cuya velocidad óptima de corte corresponda a la de la máquina en carga.

Durante la operación de taladrado, la presión ejercida sobre la herramienta debe ser la adecuada para conservar la velocidad en carga tan constante como sea posible, evitando presiones excesivas que propicien el bloqueo de la broca y con ello su rotura.

El único equipo de protección individual recomendado en operaciones de taladrado son las gafas de seguridad, desaconsejándose el uso de guantes y ropas flojas, para evitar el riesgo de atrapamiento y enrollamiento de la tela.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Taladro eléctrico portátil.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Sobreesfuerzos(taladros de longitud importante)	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Contacto con la energía eléctrica (falta de doble aislamiento, anulación de toma de tierra, carcasas de protección rotas, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos).	**X**			**X**		**X**		**X**			**X**			
Erosiones en las manos.	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Cortes (tocar aristas, limpieza del taladro).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Los derivados de la rotura de la broca (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Polvo.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Caídas al mismo nivel (por pisadas sobre materiales, torceduras, cortes).		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Ruido.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Vibraciones.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:Casco con auriculares contra el ruido; mascarilla filtrante contra el polvo; gafas contra los impactos; guantes de cuero; fajas contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación o de su doble aislamiento. Utilización de taladros con marca CE.

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Máquinas portátiles de percusión

Entre las máquinas portátiles de percusión, una de las más comunes es el martillo neumático (figura 4) en sus más variadas versiones, utilizado en gran número de trabajos, adaptando en cada caso la herramienta más adecuada.

Figura 4. Ejemplo de martillo neumático

Los principales riesgos que se derivan del manejo de esta herramienta son los siguientes:

- Lesiones osteoarticulares provocadas por las vibraciones debidas al efecto de retroceso.
- Proyecciones de esquirlas y cascotes del material sobre el que se trabaja.
- Rechazo y proyección del útil que se está empleando.
- Hipoacusia a causa del ruido que se genera.

En lo que concierne a la prevención de estos riesgos cabe señalar que algunos fabricantes han logrado desarrollar sistemas percutores que minimizan el efecto de retroceso, reduciendo a su vez el nivel de ruido y el peso de la herramienta.

En cuanto al rechazo y proyección del útil puede evitarse mediante dispositivos de retención emplazados en el extremo del cilindro del martillo.

Debe vigilarse con frecuencia el buen estado de dichos dispositivos, porque en caso de rotura pueden proyectarse fragmentos de metal sobre las personas que se encuentran en las inmediaciones.

Ante el riesgo de proyección de fragmentos del material sobre el que se acciona el martillo neumático, deben disponerse pantallas que protejan a las personas y puestos de trabajo del entorno.

Los usuarios de este tipo de herramientas deben ir provistos de casco, guantes, gafas de seguridad y protección auditiva.

VIBRADOR

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Vibradores eléctricos para hormigones, de sustentación manual.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	**X**			**X**		**X**		**X**			**X**			
Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Sobre esfuerzos (trabajo continuado y repetitivo, permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes (armaduras, forjados, losas).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Ruido.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Los derivados del trabajo en la vía pública.						**X**								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA Equipos previstos de protección individual: Casco con protectores auditivos; guantes de loneta impermeabilizada; botas de seguridad de media caña; mandil impermeable; gafas contra las proyecciones; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del entorno del tajo; comprobación del estado de mantenimiento de los vibradores.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida							
C *Cierta*		**Cl** *Protección colectiva*		**L** *Lesiones leves*			**T** *Riesgo trivial*			**I** *Riesgo importante*				
R *Remota*		**Pi** *Protección individual*		**G** *Lesiones graves*			**To** *Riesgo tolerable*			**In** *Riesgo intolerable*				
P *Posible*		**Pv** *Prevenciones*		**Gr** *Lesiones gravísimas*			**M** *Riesgo moderado*							

Riesgos

Proyección de fragmentos o partículas.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.

Posturas forzadas.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

Seguir las instrucciones del fabricante.
Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
Normas de uso y mantenimiento
Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Tienen que ser reparados por personal autorizado.
La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

COMPRESOR

Riesgos
Golpes contra objetos inmóviles.
Atrapamientos por o entre objetos.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
Medidas Preventivas
Seguir las instrucciones del fabricante.
Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Normas de uso y mantenimiento
Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
Hay que cargar el combustible con el motor parado.
Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.

El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.

Los compresores de combustible se tienen que cargar con el motor parado para evitar incendios o explosiones.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar inhalar vapores de combustible.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.

No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.

Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.

Antes de su puesta en marcha asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazón protector

Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.

Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

Actividad: Compresor.								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas al mismo nivel : Desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga (impericia).	X				X	X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X		X			X			
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.	X				X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, instalación mal calculada o mal montada.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de gases de escape de motor.		X			X	X	X	X					X		
Ruido.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : Transporte en suspensión.	X					X	X								
Caidas de personas a distinto nivel : Por taludes (fallo del sistema de inmovilización decidido).	X				X			X							
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

GRUPO ELECTROGENO

Riesgos

Golpes contra objetos inmóviles.

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
Medidas Preventivas
Seguir las instrucciones del fabricante.
Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Debe elaborarse un proyecto de instalación del grupo electrógeno realizado por un técnico competente, cuando la potencia del grupo supere los 10 kilovatios.
Normas de uso y mantenimiento
Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
Hay que cargar el combustible con el motor parado.
Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
Evitar inhalar vapores de combustible.
Tienen que ser reparados por personal autorizado.
La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.
Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
Protecciones colectivas
En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

Prevención de riesgos asociados a las fuentes de alimentación. Energía eléctrica

Cuando se manipulen máquinas portátiles que funcionan con electricidad, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Estado del cable de alimentación (posibles daños en el aislamiento).
- Aberturas de ventilación de la máquina despejadas.
- Estado de la toma de corriente y del interruptor.
- Estado del prolongador (posibles daños en el aislamiento).

- Conexión a un cuadro eléctrico montado por un instalador cualificado, que disponga de interruptor diferencial de corte de alta sensibilidad y dispositivos de protección contra sobreintensidades
- Conexión de puesta a tierra, si se trata de una máquina de la clase I.
- No exponer la máquina a la humedad o la lluvia, si no dispone de un grado especial de protección contra el contacto con el agua.
- Avisar al encargado para sustituir la máquina en caso de:
  - Aparición de chispas y arcos eléctricos
  - Sensación de descarga
  - Olores extraños
  - Calentamiento anormal de la máquina

Actividad: Generador eléctrico para emergencias.								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
Anular las protecciones, no conexionar a tierra independiente la estructura metálica.	X			X	X	X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X			X		X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

PORTATILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINIACIÓN ELÉCTRICA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.											*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Electrocución (por utilizar cables lacerados o rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija).						**X**								
Proyección violenta de fragmentos (rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos).						**X**								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA Equipos previstos de protección individual: *Casco; guantes de cuero; botas contra los deslizamientos; gafas contra las proyecciones; ropa de trabajo.* Señalización: *De riesgos en el trabajo.* Prevenciones previstas: *Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.*															
Interpretación de las abreviaturas															

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

ROZADORA RADIAL ELECTRICA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Rozadora radial eléctrica.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Contacto con la energía eléctrica (falta de doble aislamiento, anulación de toma de la tierra, conexión sin clavijas, cables lacerados o rotos).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Erosiones en las manos (limpieza de la roza efectuada, tocar el disco en movimiento).		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Cortes (tocar las aristas de la roza, limpiar de fragmentos la roza).		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Proyección violenta de fragmentos o partículas.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Los riesgos derivados de la rotura del disco (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos de consideración).	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Los riesgos derivados de los trabajos realizados con polvo ambiental (neumoconiosis, partículas en ojos y oídos).	**X**				**X**	**X**	**X**				**X**			
Caídas al mismo nivel (por pisadas sobre materiales, torceduras, cortes).		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Ruido.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Sobreesfuerzos (realización de rozas en posturas obligadas).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Vibraciones.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA *Equipos previstos de protección individual:Casco con auriculares contra el ruido; mascarilla filtrante contra el polvo; gafas contra los impactos; guantes de cuero; fajas contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo y en su caso, chaleco reflectante.* Señalización: De riesgos en el trabajo. *Prevenciones previstas:Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación o de su doble aislamiento.*														

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.

- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco del cable.
- No se usará nunca una herramienta eléctrica sin enchufe: si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión estas se harán de la herramienta al enchufe y viceversa.
- Los trabajos de estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protección colectiva:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Mangueras de Alimentación a las herramientas en buen uso.
- Huecos protegidos con barandillas.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Gafas de protección
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad para trabajar en altura.

6.2. GRÚA TORRE:

La grúa torre que se ha previsto utilizar es de estructura metálica, según se detalla en el proyecto de instalación, el cual lo ha sido redactado y presentado a Industria por la empresa instaladora. La cimentación, el montaje y estabilidad serán debidamente comprobados y certificados por la casa instaladora. Se adjuntará al presente Plan de Seguridad y Salud el procedimiento de montaje de la empresa instaladora para su aprobación por parte de la Coordinación de Seguridad y Salud previo al inicio de los trabajos.

Para el manejo de la grúa, se le entrega al gruista de la misma, el manual correspondiente y las normas sobre la manera de operar en la utilización y mantenimiento de la misma. Se adjuntarán al presente plan de seguridad y salud el recibí del mismo una vez entregado y explicados así como una copia de los manuales entregados.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Grúa torre.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
Previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgo general: incumplimiento formal y real de las *ITC.*, sobre grúas torre desmontables para obras	X						X				X			
Riesgos del montaje y desmontaje de la torre y pluma:	X			X	X	x		X				X		
Caídas a distinto nivel (operaciones *en el suelo*, saltar directamente desde los componentes).	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura (operaciones *en altura*, ausencia de protección colectiva, no utilización de cinturones de seguridad, no amarrarlos).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos por la grúa en movimiento o por sus cables.	X			X	X	X		X			X			
Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.	X				X	X		X			X			
Cortes (tareas de mantenimiento).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (soportar objetos pesados, permanecer en posturas forzadas).	X				X	X	X			X				
Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, trabajos en tensión, cables lacerados o rotos).	X			X	X	x		X			X			

Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales de la obra (al borde de taludes, al borde de vaciados, en la proximidad a zonas con o sin la necesaria entibación, cercanos a líneas eléctricas aéreas o enterradas, etc.)	X				X	x		X			X			
Grúa torre en servicio, incluso su mantenimiento:														
Vuelco o caída de la grúa por: Fuertes vientos (ausencia de anclajes en alturas superiores a las autoestables).	X			X		X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Nivelación incorrecta de la base fija o del lastre inferior.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Nivelación incorrecta de la vía para desplazamientos.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Superficie de apoyo distinta a la especificada por el fabricante de la grúa.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Lastres inferiores distintos a los especificados por el fabricante de la grúa.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Choque con otras grúas próximas por igual nivel o por solape (enganche de un gancho con otro gancho o de un gancho con el cable de otra grúa, errores de planificación, ausencia de señalista).	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Sobrecarga de la pluma (sobrepasar o anular los limitadores de carga o de recorrido).	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Descarrilamiento (fin de recorrido sobre la vía distinto al recomendado por el fabricante de la grúa, exceso de velocidad en el desplazamiento por empuje de viento fuerte).	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Fallo humano (impericia).	X					X		X				X		
Riesgos generales del uso de las grúas torre:														
Caídas desde altura (mantenimiento o maquinista en cabina elevada, subir y bajar por escaleras de pates peligrosas, ausencia de protección colectiva, no utilizar los equipos de protección individual).		X			X	X		X				X		
Atrapamientos por: corona, rodamientos, engranajes, trócolas, cables, tambor de enrollamiento).	X				X	X		X				X		

Respuesta incorrecta de la botonera (por ausencia de mantenimiento, humedad, conexiones incorrectas o defectuosas, manguera rota).	X					X		X				X		
Atropellos de personas durante los desplazamientos de la grúa sobre la vía.	X					X		X			X			
Caída de la carga durante el transporte a gancho (apilado incorrecto, falta de bateas emplintadas, carga sin flejar o enjaular).	X					X		X			X			
Golpes a las personas o a las cosas por la carga durante su transporte a gancho (improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad).	X					X		X			X			
Contactos con la energía eléctrica (anulación de protecciones, ausencia de toma de tierra de la estructura, inducidos eléctricos por proximidad a antenas de radiodifusión).	X			X		X		X			X			
Los riesgos derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica (errores de planificación).	X					X			X		X			
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la grúa y de su entorno natural.	X					X					x			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Cuerda guía para deslizadores de mosquetones de cinturones de seguridad; barandillas entorno a los lugares en los que acceder para alguna tarea.

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo. Bocinas de aviso de giro de la pluma y proyectores de señalización de posición.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas de la; grúa con cabinas insonorizadas, ergonómicas, con desagüe urinario canalizado y con refrigeración. Prohibición de subir o bajar encaramado sobre el gancho y de anclase a él o de suspenderse en altura desde él, de manera directa o mediante "cesta".

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Golpes y atrapamientos por la carga.
- Rotura de cables o ganchos.
- Caída de carga,
- Derrumbamiento o vuelco.
- Choque con tendido eléctrico.
- Caída en altura de personas por empuje de la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arrastramiento.
- Electrocución por defecto de la puesta a tierra.
- Caída al mismo nivel.

Normas básicas de seguridad:

- Todos los trabajos serán condicionados por las características de la máquina que en concreto se use, según las especificaciones del proyecto de instalación.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
- El gancho estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cable del carro y el de elevación, estarán siempre muy tensados.
- Semanalmente se inspeccionará el cable, desechándolo cuando el número de hilos rotos, contados a lo largo de dos tramos del cable, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro, sea del 10% de los mismos.
- Deberá poseer al menos limitadores de par máximo, carga máxima, y fin de carrera del carro distribuidor.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm., colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- Para elevar palets se dispondrán de eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- No se balanceará la caga para depositarlas más lejos.
- Cuando sea necesario se depositará la carga sobre calzos.
- Si las plataformas y pasarelas son exteriores a la torre, deberán estar provistas de barandillas y rodapiés.
- Se prohíbe arrancar o arrastrar objetos fijos en el suelo con la grúa.
- Se prohíbe la elevación de personas con la grúa.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro y el descenso y elevación del gancho.
- El cuadro eléctrico irá debidamente protegido por toma de tierra independiente del resto de la obra.
- La máquina será usada exclusivamente por personal cualificado.
- Se cuidarán y revisará sistemáticamente por el mecánico encargado de su mantenimiento. Verificándose con periodicidad máxima de un mes, el ajuste de tuercas y tornillos de la estructura de la torre.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las limitaciones de carga permitidas en cada tramo.
- Todos los movimientos de la grúa se harán desde la botonera, realizados por personal competente auxiliado por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable, si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 km/ h. y desconexión de corriente para 80 km/h.

- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.
- Para el acceso de los operarios habrá una escalera fijada a la torre, con aros metálicos guardacuerpos de 70 cm de diámetro, colocados cada 120 cm., el primer peldaño no debe hallarse a más de 40 cm del suelo y el espacio entre peldaños no excederá de 30 cm.
- La altura bajo flecha de la grúa se elevará como mínimo 4.50m. por encima del punto más alto a alcanzar por el edificio en construcción.
- La flecha debe llevar colocados puntos de referencia cada 5 m. para saber el gruista, el alcance a que puede someter una carga.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños ala grúa y a la obra, se suspenderá un pequeño peso del gancho de ésta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no puede engancharse al girar libremente la veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

Protecciones colectivas:

- Perfecta visibilidad de todas las operaciones. La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- No colocarse bajo cargas suspendidas, evitando el maquinista volar la carga sobre otras personas trabajando.
- Respetar las instrucciones de funcionamiento.
- La persona encargada del funcionamiento de la máquina deberá conocer las características y prestaciones de la misma.
- Diariamente, antes de empezar a trabajar con ella, se vigilará el funcionamiento conservación de todos sus mecanismos de maniobra y rigidez.
- En las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportaran en bolsas adecuadas y se utilizarán ancladas con mosquetón, para evitar su caída.
- Se comprobará periódicamente el cable de elevación y la puesta a tierra.
- Para desplazarse a lo largo de la pluma y contrapluma, se dispondrá un elemento longitudinal al que se puede sujetar el mosquetón del cinturón de seguridad.

Protecciones personales:

- El maquinista y el personal auxiliar llenarán casco homologado.
- Se utilizarán guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Se empleará el cinturón de seguridad en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita.
- Botas de seguridad
- Siempre que exista riesgo de caída en altura se hará uso del arnés de seguridad anclado a punto fijo.

- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.

6.3. DUMPER

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Dumper, motovolquete autotransportado.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos de circulación por carreteras (circulación vial).		**X**				**X**		**X**			**X**			
Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.		**X**				**X**		**X**			**X**			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.		**X**				**X**		**X**			**X**			
Vuelco de la máquina durante el vertido (por sobrecarga, falta de topes final de recorrido, impericia).	**X**			**X**	**X**	**X**	**X**			**X**				
Vuelco de la máquina en tránsito (por impericia, sobrecarga, carga sobresaliente, carga que obstaculiza la visión del conductor).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Atropello de personas (impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, ausencia de señalización, despiste).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Choque por falta de visibilidad (por la carga transportada, falta de iluminación).	**X**					**X**			**X**		**X**			
Caída de personas transportadas en el *dumper*.	**X**					**X**		**X**			**X**			
Lesiones en las articulaciones humanas por vibraciones (puesto de conducción sin absorción de vibraciones).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Proyección violenta de partículas durante el tránsito.	**X**					**X**		**X**			**X**			
Golpes (por la manivela de puesta en marcha, la propia carga, el cangilón durante las maniobras).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Ruido.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Intoxicación por respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Caída del vehículo durante maniobras en carga (impericia).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Polvo (vertidos).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Sobre esfuerzos, (conducción de larga duración, mantenimiento, puesta en marcha, carga)		**X**				**X**	**X**				**X**			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: *Pórticos contra los aplastamientos.* Protección individual prevista: *Casco; botas de seguridad; mascarilla y gafas contra el polvo; faja y muñequeras contra las vibraciones; chaleco reflectante; ropa de trabajo.* Señalización:														

De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Solo lo conducirán trabajadores con permiso de conducir; uso de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro, en especial las puestas en marcha y la carga segura; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; vigilancia permanente de que se cargue el dumper de manera segura; permanencia en servicio de las luces del dumper; uso de sillines con absorción de vibraciones; uso de topes de recorrido para descarga. Gravemente sancionado, viajar encaramado en la estructura o en el interior del cazo.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Camión dumper para el movimiento de tierras. | *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos de circulación por carreteras (circulación vial).		**X**				**X**		**X**			**X**			
Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.		**X**				**X**		**X**			**X**			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.		**X**				**X**		**X**			**X**			
Atropello de personas (errores de planificación; dormitar a la sombra del camión dumper; falta de señalización, circulación común de vehículos y personas, falta de visibilidad).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Vuelco (sobrecarga, tránsito a media ladera, superar obstáculos).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Colisión (errores de planificación, ausencia de señalista o de señalización vial, ausencia de señales acústicas).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Atrapamiento (mantenimiento, impericia durante el movimiento de la gran caja volquete).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Proyección violenta de objetos durante la marcha.	**X**					**X**		**X**			**X**			
Desplome de tierras colindantes del lugar de carga (por vibración).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Vibraciones (fallos en el aislamiento contra las vibraciones en la cabina).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Ruido ambiental (conjunción de varias máquinas).		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Polvo ambiental.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Caídas al subir o bajar a la cabina (hacerlo por lugares inapropiados).	**X**					**X**	**X**				**X**			

Contactos con la energía eléctrica (vehículo en marcha con la caja volquete izada, trabajos en proximidad o bajo catenarias de conducciones eléctricas aéreas).		**X**			**X**	**X**		**X**						
Quemaduras (mantenimiento).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Golpes por la manguera de suministro de aire (relleno de ruedas).	**X**					**X**	**X**			**X**				
Sobre esfuerzos (mantenimiento).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Estrés por trabajo en jornadas exhaustivas de larga duración.		**X**				**X**		**X**				**X**		

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo circulación vial.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de señalistas de maniobras; sanción grave por dormitar a la sombra de camión dumper en estacionamiento.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Golpes o choques con elementos fijos de la obra.
- Colisiones.
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

Normas básicas de seguridad:

- Revisión periódica de frenos y neumáticos.
- Ningún vehículo puede iniciar su paso por rampas o pasos estrechos y peligrosos mientras otro vehículo circule por ella.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Respetará en todo momento la señalización que hubiere en obra.
- Si los camiones tuvieran que detenerse en pendiente, estarán frenados y perfectamente calzados.
- Las maniobras las dirigirá un operario ajeno al camión.
- Al entrar o salir del solar o recinto de la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- La velocidad de circulación estará en todo momento en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Protecciones colectivas:

- El conductor del vehículo usará el casco homologado siempre que baje del camión en la obra.
- El conductor llevará siempre el cinturón de seguridad
- Durante las operaciones de carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar las operaciones de descarga tendrá el camión estabilizado y frenado correctamente.

6.4. SIERRA CIRCULAR

Sierra circular:

Máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura que permite el paso del disco de sierra, un motor y un porta-herramientas. Debido a su sencillez de manejo la utilizan personas no cualificadas, de ahí su peligrosidad.

Su uso está destinado al corte de diferentes piezas que participan en obra. En función del material a cortar se emplearán dos tipos de disco:

1. el de sierra, para corte de madera, con disco de 350*22 mm.
2. el de carbonorum, para trenzar el material cerámico, de mármol, metálico, etc., con disco de 350*22 mm.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Mesa de sierra circular para madera. | *Lugar de evaluación: sobre planos*

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Cortes con el disco (por falta de los empujadores, falta o anulación de la carcasa protectora y del cuchillo divisor).	X			X	X	X		X			X			
Abrasiones (por el disco de corte, la madera a cortar).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos (falta de la carcasa de protección de poleas).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas y fragmentos (astillas, dientes de la sierra).	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos (corte de tablones, cambios de posición).	X				X	X	X			X				
Emisión de polvo de madera.		X		X	X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (anulación de las protecciones, conexión directa sin clavijas, cables lacerados o rotos).	X			X		X	X				X			
Rotura del disco de corte por recalentamiento.	X			X		X		X			X			
Los derivados del trabajo en la vía pública.														

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:

Casco con auriculares contra el ruido; mascarilla filtrante contra el polvo; gafas contra los impactos; guantes de cuero; fajas contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:

Utilización de sierras circulares con marcado CE. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia del uso del protector contra proyecciones.

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Electrocuciones y descargas eléctricas.
- Cortes y amputaciones, especialmente en extremidades superiores.
- Rotura del disco o parte de él.
- Proyección de partículas.

- Incendios.
- Polvo ambiental.
- Atrapamientos por las correas de transmisión.

Normas básicas de seguridad:

- Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos por los órganos móviles, protegiendo al mismo tiempo contra la proyección de fragmentos.
- Llevará toma de tierra y debe estar incluida en el mismo cable de alimentación.
- Los dientes del disco deben de controlarse para evitar que se produzca una fuerza de atracción hacia el disco.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y virutas par evitar incendios.
- Las maderas que se utilicen deberán estar desprovistas de clavos.
- La máquina estará perfectamente nivelada.
- El disco no será de un diámetro superior al que permite el resguardo.
- La utilizará sólo el profesional que la tiene a su cargo.
- Nunca se empujaran las piezas con los dedos pulgares, para piezas pequeñas se utilizará un empujador apropiado.
- El disco se rechazará cuando el diámetro original se haya reducido en 1/5. Cuando se trabaje con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo. Utilizar, si es preciso, prendas de protección oficial (adaptador facial y filtro mecánico).

Protecciones colectivas:

- Zona de trabajo acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa , junto al puesto de trabajo.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero
- Calzado con plantilla anticlavo.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas.

NORMAS A SEGUIR PARA EL USO DE LA SIERRA CIRCULAR DE MESA

Se recuerda que cuando se utilice la sierra circular de mesa, los trabajadores deben:

Tener autorización de la empresa para su uso y manejo y la formación suficiente y adecuada para su manejo

Conocer el manual de instrucciones de la sierra a utilizar

Es obligatorio hacer uso del EMPUJADOR

Deben utilizar las gafas de protección en las tareas de corte.

Tener especial cuidado cuando las maderas con las que se trabaje tengan nudos, o incrustaciones pétreas, clavos, etc., lo cual puede originar un brusco acercamiento al disco

Previo a la utilización de la circular de mesa deberá comprobarse el estado del disco en caso de pérdida de filo o dentado del mismo, o no ser adecuado para el tipo de madera a cortar, se desechará dicho disco y se colocará uno nuevo.

Alrededor de la circular de mesa deberá haber orden y limpieza, cuando se finalicen las tareas de corte, se limpia alrededor los restos de serrín y maderas.

La carcasa de protección de la sierra circular de mesa deberá estar enrasada a la mesa de corte, pudiendo ésta subir y bajar con el acercamiento de la pieza (el tornillo fijador de la carcasa de protección deberá estar lo suficientemente apretado para que la carcasa no se suelte, pero lo suficientemente suelto para que la carcasa pueda subirse y bajarse simplemente acercando la pieza) no se permitirán ningún tipo de elemento que inutilice la carcasa protectora del disco de corte

DEBE CONSULTARSE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DE LA MÁQUINA Y CUMPLIR CON LAS INDICACIONES DEL MISMO PARA EL USO, MANEJO Y MANTENIMIENTODE LA SIERRA CIRCULAR DE MESA

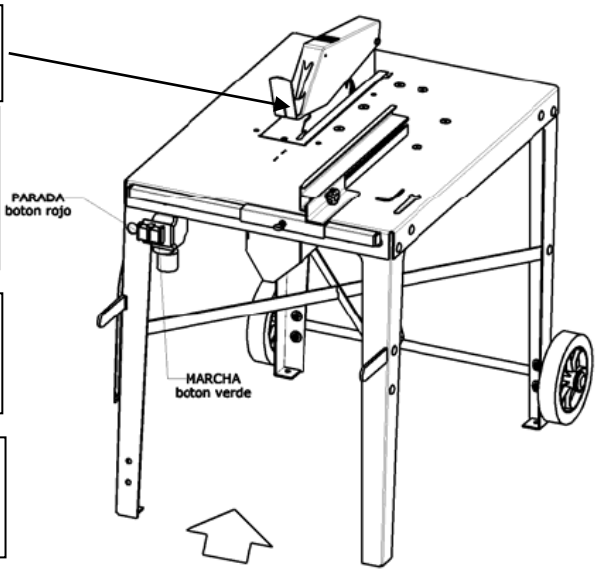
La carcasa SIEMPRE enrasada con la superficie de la máquina

LA MAQUINA TIENE QUE DISPONER DE PULSADOR DE PARADA y VERIFICAR SU FUNCIONAMIENTO PREVIO A SU UTILIZACIÓN

Hay que verificar el estado del disco de corte, periódicamente, con la máquina parada y desconectada

Hay que asegurarse de que la superficie de la máquina sea estable previo a poner en marcha la misma

Hay que asegurarse de que las condiciones de iluminación sean adecuadas y no utilizar la máquina en caso de lluvia



OBLIGATORIO EL USO DEL EMPUJADOR y los EPIS INDICADOS EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES Gafas de protección....

6.5. EQUIPO PARA SOLDADURA

Identificación de riesgos:

- ☑ **Contactos con energía eléctrica en trabajos bajo la lluvia**. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:
- ☑ **Contactos con energía eléctrica por carencia de aislamiento eléctrico en el portaelectrodos o el cableado u otros**. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - **Medidas preventivas:**
    i. No debe dejarse la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Será depositada sobre un portapinzas para evitar accidentes.
    ii. No se utilizará el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
    iii. El grupo estará correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
    iv. Nunca se anulará la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Se aguardará a que el grupo quede reparado o bien se utilizará otro.
    v. Se desconectará totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
    vi. Deberá comprobarse, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Se evitarán las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
    vii. No deben utilizarse mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. En ese caso se solicitará que sean cambiadas. Si fuese necesario empalmar las mangueras, se protegerá el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
    viii. El operario que haga uso del soldador deberá cerciorarse de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- ☑ **Daños en los ojos debidos a las radiaciones del arco voltaico**. Este riesgo lo corren tanto los operarios que utilizan el soldador como todo aquel que pueda circular por los alrededores del lugar de trabajo. Es un riesgo no evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - **Protecciones colectivas:** con el fin de evitar que los operarios ajenos al trabajo de soldar puedan sufrir daños, se delimitará la zona de trabajo.
  - **Protecciones individuales:** para la realización de los trabajos de soldadura eléctrica deberá utilizarse como protección yelmo de soldar o pantalla de mano.

- ☑ **Daños en los ojos debidos a esquirlas desprendidas**. Consiste el riesgo en la posibilidad de desprenderse esquirlas al picar el cordón de soldadura. Es un riesgo no evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - **Protecciones individuales:** para controlar el riesgo, en la realización de los trabajos de soldadura eléctrica deberá utilizarse como protección yelmo de soldar o pantalla de mano.
  - **Medidas preventivas:**
    i. Se escogerá el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- ☑ **Quemaduras en las manos y a terceros**. Consiste el riesgo en la posibilidad de producirse quemaduras por tocar piezas recientemente soldadas. Es un riesgo evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - **Protecciones individuales:** para controlar el riesgo, en la realización de los trabajos de soldadura eléctrica deberá utilizarse guantes de cuero como protección de las manos, así como brazaletes y mandiles de cuero .
  - **Medidas preventivas:**
    i. Antes de comenzar a soldar, deberá comprobarse que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- ☑ **Intoxicación o asfixia**. Es un riesgo evitable. Con el fin de controlarlo se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - **Medidas preventivas:**
    i. Debe soldarse siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- ☑ **Caídas al mismo nivel.**
  - **Medidas preventivas:**
    i. Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Actividad: Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X	X	X	X				X			
tropezar mangueras por el suelo.		X			X	X	X	X				X			
Caídas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.	X			X	X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Entre objetos, en fase de soldadura o de corte.	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X	X	X	X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.		X		X	X	X	X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos	X				X		X			X	X				
Exposición a radiaciones : Radiaciones del oxicorte	X				X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.	X				X	X	X		X				X		
Incendios : Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X				X		X								
Explosiones : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X				X		X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															

6.6. HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERIA

Riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Normas de uso y mantenimiento

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante): . Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos. Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.

• El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Protecciones colectivas

• En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que mantener radios de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Actividad: Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomadas								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad del suceso**			**Prevención decidida**				**Consecuencias del peligro**			**Calificación del riesgo con la prevención aplicada**				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

6.7. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Maquinaria para el movimiento de tierras en general.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido (cabina sin insonorizar).		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Polvo ambiental.		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria; dormitar a su sombra).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	**X**			**X**				**X**			**X**			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	**X**			**X**		**X**		**X**			**X**			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	**X**			**X**		**X**		**X**			**X**			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	**X**			**X**				**X**			**X**			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		**X**			**X**	**X**	**X**			**X**				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		**X**			**X**	**X**	**X**				**X**			
Contacto con líneas eléctricas.														
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	**X**					**X**		**X**			**X**			

Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	**X**					**X**	**X**			**X**				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		**X**		**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		**X**			**X**	**X**		**X**				**X**		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	**X**					**X**		**X**				**X**		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	**X**					**X**		**X**				**X**		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	**X**					**X**		**X**				**X**		
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).		**X**	**X**	**X**	**X**		**X**				**X**			
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	**X**			**X**			**X**			**X**				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	**X**				**X**	**X**	**X**			**X**				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	**X**				**X**	**X**		**X**			**X**			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	**X**					**X**			**X**			**X**		
Los propios del suministro y reenvío de la máquina.		**X**		**X**	**X**	**X**		**X**			**X**			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormitar a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

6.8. PALA CARGADORA

La pala cargadora prevista a utilizar será una pala montada sobre un tractor, sobre ruedas y una cuchara que se mueve gracias a dos brazos articulados laterales, y tendrá una capacidad de cuchara de 1.5 m3 aproximadamente.
Su transporte a obra se realizará mediante camión.
Además de su empleo para la carga de tierras extraídas por la retroexcavadora sobre camión se utilizará como elemento complementario de excavación y rasanteo debido a las características propias del terreno.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Pala cargadora sobre orugas o sobre neumáticos.													***Lugar de evaluación: sobre planos***	
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la pala cargadora; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X	X		X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X	X		X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.		X		X	X	X		X			X			

Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X		X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X				X		
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).		X		X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X			X			X		

Los propios del suministro y reenvío de la máquina.		X		X	X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormitar a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Vuelco de la máquina.
- Choque con otra máquina en maniobras de marcha atrás y giro .
- Atrapamiento.
- Caída y proyección de material desde la cuchara.
- Caída de personas desde la cabina.

Normas básicas de seguridad:

- Reducir riesgo de polvo y la falta de visibilidad mediante riego periódico.
- Revisión y comprobación de las señalizaciones ópticas y acústicas y demás elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Limitación de la presencia de personas que operan en la zona de trabajo, limitando y señalizando dicha zona.
- La intención de moverse del tajo se avisará con el claxon.
- Prohibición total para utilizar la pala como medio de transporte y elevación del proceso.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático o hundimientos del terreno que pueden originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Se impedirá el trabajo de la máquina en aquellas zonas de desniveles o pendiente excesivas o en las que el terreno no garantice unas perfectas condiciones de trabajo. El desplazamiento en pendientes, con la cuchara llena, irá al ras del suelo.
- La cuchara salvo emergencias no se empleará para frenar.
- Prohibición de circular a velocidad excesiva o por zonas no prevista para su uso.
- Informar al conductor de la existencia de otras máquinas que puedan interferir en sus maniobras.
- Evitaremos el cargar con exceso el cucharón, así como los movimientos bruscos del mismo.
- Si se cargan piedras u objetos sólidos de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga para evitar movimientos bruscos del mismo.

- Siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa, y el maquinista abandone su puesto, quedará desconectada la batería, la cuchara apoyada en el cuelo y las llaves de contacto retiradas del tablero, estando la máquina sobre terreno estable y sin posibilidad de deslizamiento.
- No se realizarán reparaciones y operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Guardar las distancias mínimas a tendidos eléctricos.
- Caso de encontrarse conducciones enterradas se actuará, tomando las siguientes precauciones:
- Suspender los trabajos próximos a la conducción.
- Descubrir con precaución, sin deteriorar la conducción.
- No desplazar los cables de su posición, ni tocarlos, ni apoyarlos.
- En el caso de romper o aplastar una conducción, parar inmediatamente los trabajos, avisando a la propiedad o a la compañía oportuna.

Protecciones colectivas:

- Estará prohibida la presencia de personas en la zona de trabajo de la máquina, como norma general a una distancia mínima de 5 m., medida desde el punto más alejado de alcance de la máquina.
- La zona de actuación de la máquina se señalizará adecuadamente.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado para salir de la cabina.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará de barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.
- Si hay cabina antivuelco, el conductor se atará al asiento con el cinturón de seguridad de la máquina.

6.9. RETROEXCAVADORA

La retroexcavadora realiza la misma función que la pala cargadora, con la diferencia que en lugar de recoger tierra por encima del nivel de sus orugas las recoge en una plano inferior. Su transporte a obra se realizará mediante camión.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.										***Lugar de evaluación: sobre planos***				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la retroexcavadora; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X	X		X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X	X		X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				

Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.		X		X	X	X		X			X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X		X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X				X		
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).		X		X	X	X		X			X			
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				

Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X			X			X		
Los propios del suministro y reenvío de la máquina		X		X	X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance;

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormitar a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	Cl	*Protección colectiva*	L	*Lesiones leves*	T	*Riesgo trivial*	I	*Riesgo importante*
R	*Remota*	Pi	*Protección individual*	G	*Lesiones graves*	To	*Riesgo tolerable*	In	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	Pv	*Prevenciones*	Gr	*Lesiones gravísimas*	M	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos, con equipo de martillo rompedor (ruptura de terrenos, losas de hormigón, pavimentos).										***Lugar de evaluación: sobre planos***				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental (equipo picador).		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la pala cargadora; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X	X		X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X	X		X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.		X		X	X	X		X			X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			

Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X		X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X				X		
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).		X		X	X	X		X			X			
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X			X			X		

Los propios del suministro y reenvío de la máquina.		X		X	X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance;

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormitar a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Vuelco de la máquina.
- Choque con otras máquinas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas desde la cabina.
- Golpes a personas o cosas en movimientos de giro.

Normas básicas de seguridad:

- Reducir riesgo de polvo y falta de visibilidad mediante riego periódico.
- Revisión y comprobación de la señalizaciones ópticas, acústica y demás sistemas de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Limitación de la presencia de personas que operan en la zona de trabajo, limitando y señalizando dicha zona. El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- La intención de moverse del tajo se avisará con el claxon.
- Prohibición de abandonar la máquina o estacionarla indebidamente en rampas y pendientes.
- El conductor no abandonará la máquina sin frenarla, apoyar la cuchara en el cuelo o dejarla plegada sobre la máquina y parar el motor. Si la parada no fuera momentánea sino prolongada, procederá a desconectar batería, retirar la llave del contacto del tablero, frenar la máquina y colocar la marcha contraria al sentido de la pendiente si esta fuera suave.
- Se impedirá el trabajo de la máquina en aquellas zonas de desniveles o pendientes excesivas o en las que el terreno no garantice unas perfectas condiciones de trabajo.
- Prohibición de circular a velocidad excesiva o por zonas no previstas para su uso. Al circular lo hará con cuchara plegada.

- Informar al conductor de la existencia de otras máquinas que pueda interferir en sus maniobras.
- Evitaremos el uso impropio, así como los movimientos bruscos de la cuchara.
- No se realizaran reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Durante la excavación del terreno en la zona de entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Protecciones colectivas:

- Estará prohibida la presencia de personas en la zonas de trabajo de la máquina.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.

6.10. CAMIÓN BASCULANTE

Se emplearán camiones basculantes con características diversas. Su empleo estará restringido para el transporte de tierras procedentes de la excavación y escombros procedentes de obra.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión de transporte por el interior de las obras.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos inherentes de los trabajos realizados en su proximidad.		X		X	X	X		X			X			
Atropello de personas (errores de planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			
Choques al entrar o salir de la obra (ausencia de señalización vial normalizada, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			

Vuelco del camión (superar obstáculos o accidentes del terreno, blandones por falta de compactación, circular al borde de zanjas o cortes del terreno).	X					X		X			X			
Vuelco por desplazamiento de la carga.	X					X		X			X			
Caída de objetos desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles, no cubrir la carga con mallas o lonas).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (superar con la caja basculante los gálibos de seguridad en presencia de líneas eléctricas aéreas).	X				X	X		X				X		
Caídas desde la caja al suelo (caminar sobre la carga).		X			X	X		X				X		
Caídas al subir o bajar del camión por lugares imprevistos.		X			X	X		X				X		
Atrapamiento entre objetos (permanecer sobre la carga en movimiento).		X				X		X				X		
Proyección de partículas a los ojos por viento.	X				X	X	X			X				
Caídas del camión a otro nivel al terminar las rampas de vertido (por falta de señalización de balizamiento y topes de final de recorrido).	X					X			X			X		
Ruido.		X			X	X	X			X				
Afecciones respiratorias por atmósferas de polvo.		X			X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

6.11. CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión de transporte de materiales.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos de accidentes de circulación (impericia, somnolencia, caos circulatorio).		X		X	X			X			X			
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad.		X		X	X			X			X			
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos).	X				X	X		X			X			
Choques al entrar y salir de la obra (por maniobras en retroceso, falta de visibilidad, ausencia de señalista, ausencia de señalización, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			
Vuelco del camión (por superar obstáculos, fuertes pendientes, medias laderas, desplazamiento de la carga).	X					X		X			X			
Caídas desde la caja al suelo (por caminar sobre la carga, subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	X					X		X			X			
Proyección de partículas (por viento, movimiento de la carga).	X					X			X			X		
Atrapamiento entre objetos (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		X			X	X		X				X		
Atrapamientos (labores de mantenimiento).		X				X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (caja izada bajo líneas eléctricas).		X			X	X		X				X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo. *Señalización: De riesgos en el trabajo.* *Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de un señalista de maniobras*														
Interpretación de las abreviaturas														

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

6.12. CAMIÓN CUBA Y CAMIÓN GRÚA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Camión cuba hormigonera										***Lugar de evaluación: sobre planos***				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, falta de visibilidad, espacio angosto).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., (por ausencia de señalista, falta de visibilidad, señalización insuficiente o ausencia de señalización).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Vuelco del camión hormigonera (por terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Caída de personas desde el camión (subir o bajar por lugares imprevistos).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía y puedan caer).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	**X**					**X**		**X**			**X**			
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.		**X**				**X**		**X**			**X**			
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.		**X**				**X**		**X**			**X**			
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.		**X**				**X**		**X**			**X**			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.		**X**				**X**		**X**			**X**			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes de cuero; guantes y botas de media caña impermeables; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:

Utilización de un señalista de maniobras. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Camión grúa.	***Lugar de evaluación: sobre planos***			
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con la prevención decidida

previstas, del peligro detectado	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, espacio angosto).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas).		X				X		X			X			
Vuelco del camión grúa (por superar obstáculos del terreno, errores de planificación).	X					X		X			X			
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	X					X		X			X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X					X		X			X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X					X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.		X				X		X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.		X				X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Equipos previstos de protección individual: Casco con protectores contra el ruido; gafas contra los impactos; guantes de loneta impermeabilizada; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; mandil de plástico; manoplas de plástico; polainas de plástico; ropa de trabajo, chaleco reflectante.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; vigilancia permanente de que se acceda al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios; utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

6.13. GRÚA MÓVIL Y GRUA AUTOPROPULSADA

GRÚA MÓVIL

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Grúa MÓVIL													***Lugar de evaluación: sobre planos***	
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Riesgo general: incumplimiento formal y real de las *ITC*., sobre grúas móvil	X						X				X			
Vuelco o caída de la grúa por: Fuertes vientos (ausencia de anclajes en alturas superiores a las autoestables).	X			X		X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Nivelación incorrecta	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Superficie de apoyo en malas condiciones	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Choque	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Sobrecarga de la pluma	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Fallo humano (impericia).	X					X		X				X		
Riesgos generales del uso de las grúas:														
Caídas desde altura (deficiente mantenimiento, subir y bajar por escaleras de pates peligrosas, ausencia de protección colectiva, no utilizar los equipos de protección individual).		X			X	X		X				X		
Atrapamientos por: corona, rodamientos, engranajes, trócolas, cables, tambor de enrollamiento).	X				X	X		X				X		
Respuesta incorrecta de los mandos (por ausencia de mantenimiento, humedad, conexiones incorrectas o defectuosas, manguera rota).	X					X		X				X		
Atropellos de personas durante los desplazamientos de la grúa	X					X		X			X			
Caída de la carga durante el transporte a gancho (apilado incorrecto, falta de bateas emplintadas, carga sin flejar o enjaular).	X					X		X			X			

Golpes a las personas o a las cosas por la carga durante su transporte a gancho (improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad).	X					X		X			X			
Contactos con la energía eléctrica (anulación de protecciones, ausencia de toma de tierra de la estructura, inducidos eléctricos por proximidad a antenas de radiodifusión).	X			X		X		X			X			
Los riesgos derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica (errores de planificación).	X					X			X		X			
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la grúa y de su entorno natural.	X					X					x			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Cuerda guía para deslizadores de mosquetones de cinturones de seguridad; barandillas entorno a los lugares en los que acceder para alguna tarea.

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo. Bocinas de aviso de giro de la pluma y proyectores de señalización de posición.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas de la; grúa con cabinas insonorizadas, ergonómicas, con desagüe urinario canalizado y con refrigeración. Prohibición de subir o bajar encaramado sobre el gancho y de anclase a él o de suspenderse en altura desde él, de manera directa o mediante "cesta".

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	Cl	*Protección colectiva*	L	*Lesiones leves*	T	*Riesgo trivial*	I	*Riesgo importante*
R	*Remota*	Pi	*Protección individual*	G	*Lesiones graves*	To	*Riesgo tolerable*	In	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	Pv	*Prevenciones*	Gr	*Lesiones gravísimas*	M	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Golpes y atrapamientos por la carga.
- Rotura de cables o ganchos .
- Caída de carga,
- Derrumbamiento o vuelco.
- Choque con tendido eléctrico.
- Caída en altura de personas por empuje de la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arrastramiento.
- Electrocución por defecto de la puesta a tierra.

Normas básicas de seguridad:

- Todos los trabajos serán condicionados por las características de la máquina que en concreto se use, según las especificaciones del proyecto de instalación.

- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
- El gancho estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cable del carro y el de elevación , estarán siempre muy tensados.
- Semanalmente se inspeccionará el cable, desechándolo cuando el número de hilos rotos, contados a lo largo de dos tramos del cable, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro, sea del 10% de los mismos.
- Deberá poseer al menos limitadores de par máximo, carga máxima, y fin de carrera del carro distribuidor.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm., colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- Para elevar palets se dispondrán de eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- No se balanceará la caga para depositarlas más lejos.
- Cuando sea necesario se depositará la carga sobre calzos.
- Si las plataformas y pasarelas son exteriores a la torre, deberán estar provistas de barandillas y rodapies.
- Se prohíbe arrancar o arrastrar objetos fijos en el suelo con la grúa.
- Se prohíbe la elevación de personas con la grúa.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro y el descenso y elevación del gancho.
- El cuadro eléctrico irá debidamente protegido por toma de tierra independiente del resto de la obra.
- La máquina será usada exclusivamente por personal cualificado.
- Se cuidarán y revisará sistemáticamente por el mecánico encargado de su mantenimiento. Verificándose con periodicidad máxima de un mes, el ajuste de tuercas y tornillos de la estructura de la torre.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las limitaciones de carga permitidas en cada tramo.
- Todos los movimientos de la grúa se harán desde la botonera, realizados por personal competente auxiliado por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable, si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 km/ h. y desconexión de corriente para 80 km/h.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.

- Para el acceso de los operarios habrá una escalera fijada a la torre, con aros metálicos guardacuerpos de 70 cm de diámetro, colocados cada 120 cm., el primer peldaño no debe hallarse a más de 40 cm del suelo y el espacio entre peldaños no excederá de 30 cm.
- La altura bajo flecha de la grúa se elevará como mínimo 4.50m. por encima del punto más alto a alcanzar por el edificio en construcción.
- La flecha debe llevar colocados puntos de referencia cada 5 m. para saber el gruísta, el alcance a que puede someter una carga.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños ala grúa y a la obra, se suspenderá un pequeño peso del gancho de ésta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no puede engancharse al girar libremente la veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

Protecciones colectivas:

- Perfecta visibilidad de todas las operaciones. La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- No colocarse bajo cargas suspendidas, evitando el maquinista volar la carga sobre otras personas trabajando.
- Respetar las instrucciones de funcionamiento.
- La persona encargada del funcionamiento dela máquina deberá conocer las características y prestaciones de la misma.
- Diariamente, antes de empezar a trabajar con ella , se vigilará el funcionamiento conservación de todos sus mecanismos de maniobra y rigidez.
- En las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportaran en bolsas adecuadas y se utilizarán ancladas con mosquetón, para evitar su caída.
- Se comprobará periódicamente el cable de elevación y la puesta a tierra.
- Para desplazarse a lo largo de la pluma y contrapluma, se dispondrá un elemento longitudinal al que se puede sujetar el mosquetón del cinturón de seguridad.

Protecciones personales:

- El maquinista y el personal auxiliar llenarán casco homologado.
- Se utilizarán guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Se empleará el cinturón de seguridad en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita.
- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.

GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

Equipo de trabajo instalado en una plataforma sobre ruedas o cadenas, con un sistema motor que le permite desplazarse de manera autónoma, dotado de un aparato de elevación.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: caída de rayos sobre la grúa.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Utilizar grúas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- El uso de estos equipos está reservado a personal autorizado.
- La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la grúa autopropulsada únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la grúa autopropulsada es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

- No subir ni bajar con la grúa autopropulsada en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la grúa autopropulsada en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Comprobar la existencia de placas informativas instaladas en un lugar visible.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.
- Si se tiene que apoyar sobre terrenos blandos, se ha de disponer de tablones para que puedan ser utilizados como plataformas.
- Prohibir transportar cargas por encima del personal.
- Mantener siempre que sea posible la carga a la vista.
- Prohibir arrastrar las cargas.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la grúa autopropulsada con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

- Estacionar la grúa autopropulsada en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Faja y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

Actividad: Grúa autotransportada.								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la grúa por lugares imprevistos para ello, caminar sobre el brazo de la grúa.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
De la grúa por choque con otras grúas por solape o altura similar.		X				X	X			X		X			
De la grúa por fallo humano (impericia).		X				X	X			X		X			
Caídas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X			X		X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas		X				X	X	X			X				
Contra pilares.		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por objetos pesados, labores de mantenimiento.	X				X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Circular sobre terrenos sin compactar, superar obstáculos, fallo de estabilizadores.	X					X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X			X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas : Ruido.			X		X	X	X		X			X			
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.	X			X				X							
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : De la grúa por anular los limitadores de carga o recorrido.		X				X	X								
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X				X			X							
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

6.14. VERTIDO DE HORMIGÓN

HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS DETECTABLES MÁS FRECUENTES.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión - correas, corona y engranajes -, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directamente manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

CAMIÓN BOMBA DE HORMIGÓN

Definición

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas separadas del camión.

Riesgos

Caída de personas a diferente nivel.

Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.

Proyección de fragmentos o partículas

Atrapamientos por o entre objetos.

Atrapamientos por vuelco de máquinas.

Sobreesfuerzos.

Contactos térmicos.

Contactos eléctricos.

Explosiones.

Incendios.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

Deben evitarse o minimizarse les posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Deben utilizarse los camiones cisterna que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión bomba responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión bomba limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Evitar la presencia de personal bajo la estructura de la bomba.

El operador de la bomba, siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de vertido y sinó debe tener la ayuda de un señalista.

Normas de uso y mantenimiento

El camión bomba no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

No subir ni bajar con el camión en movimiento.

En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de los solares con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

En desplazamientos del camión bomba en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se ha de trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobar que las ruedas estén bloqueadas mediante cuñas y estabilizadores con enclave mecánico o hidráulico.

Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez se finalicen los trabajos, y hacerlo en zonas habilitadas para contener las aguas residuales.

En caso de encontrarse cerca de la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.

En las operaciones de bombeo tiene que situar el camión perfectamente nivelado, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno.

La zona de bombeo tiene que quedar totalmente aislada de los peatones.

Antes de proceder al bombeo se comprobará que todos los acoplamientos y codos de la tubería de transporte están perfectamente estancos.

Evitar tocar o introducir las manos en el interior cerca de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.

No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación de camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución se tienen que segregar en contenedores.

Estacionar el camión bomba en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

Casco (sólo fuera de la máquina).

Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).

Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

Calzado de seguridad.

Fajas y cinturones antivibraciones.

Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

6.15. FRATASADORA Y BORDEADORA

Equipo de trabajo provisto de una hélice que a través de su movimiento rotatorio permite pulir la superficie de pavimentos.

Riesgos

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

- Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Gafas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

6.16. CARRETILLA ELEVADORA

La carretilla elevadora tiene dos barras paralelas planas en su parte frontal, llamadas «horquillas» (a veces, coloquialmente también «uñas»), montadas sobre un soporte unido a un mástil de elevación para la manipulación de las tarimas. Las ruedas traseras son orientables para facilitar la maniobra de conducción y recoger el material.

Esta máquina ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es la más apropiada desde el punto de vista de la seguridad.

Riesgos existentes:

- Vuelco de la carretilla
- Atrapamientos
- Caídas al subir o al bajar. Caídas al mismo nivel
- Atropello de personas
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos
- Quemaduras al hacer el mantenimiento

Normas y medidas preventivas tipo:

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.
La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.
Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones:

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El operario tendrá en todo momento la carga a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.

- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del mástil de elevación.
- No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de las horquillas.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la carretilla.
- Se levantará una sola carga cada vez.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el mástil en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la carretilla y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad durante el manejo de la maquinaria en movimiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante

6.17. MANIPULADORA TELESCÓPICA

El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en esta obra. Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance hacia adelante y una elevación sobresalientes.

Está dotado de motor diesel, tracción sobre ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

Esta máquina ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es la más apropiada desde el punto de vista de la seguridad.

Riesgos existentes:

- Vuelco de la carretilla
- Atrapamientos
- Caídas al subir o al bajar. Caídas al mismo nivel
- Atropello de personas
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos
- Quemaduras al hacer el mantenimiento

Normas y medidas preventivas tipo:

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones:

- Las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El operario tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la manipuladora.
- No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.

- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la manipuladora.
- Se levantará una sola carga cada vez.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la manipuladora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad durante el manejo de la máquinaria en movimiento.

Equipos de protección individual

- Chaleco reflectante
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero. (cuando aplique)
- Calzado antideslizante.

6.18. BATIDORA MEZCLADORA PARA PINTURAS

Actividad: Batidora mezcladora para pinturas o barnices coloreados.								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de líquidos a los ojos.		X			X		X	X			X				
Exposición a sustancias nocivas : Por utilización de disolventes orgánicos	X				X	X	X			X	X				
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X					X	X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Se utilizará siguiendo las instrucciones marcadas por el fabricante

6.19. SOPLETE DE FUNDIDO PARA MANTAS ASFÁLTICAS.

Actividad: Soplete de fundido para mantas asfálticas.								**Lugar de evaluación:**							
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas al mismo nivel : tropezar mangueras por el suelo.		X			X	X	X	X				X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
Contactos térmicos : Lamparilla de fundido.	X				X		X	X			X				
Patologías no traumáticas : Intoxicación por respirar vapores asfálticos.	X				X		X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

Se utilizará siguiendo las instrucciones del fabricante

6.20. VENTOSAS PARA LA MANIPULACIÓN DEL VIDRIO

Riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Normas de uso y mantenimiento

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Actividad: Ventosas de manipulación del vidrio											**Lugar de evaluación:**				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos en manipulación : Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.			X		X		X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

- **7. <u>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, DEFINICIONES Y USO DE LOS MISMOS</u>**

<u>Casco</u>

Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de la cabeza del usuario contra impactos, penetraciones, contactos eléctricos y quemaduras.

Partes del casco:

Casquete: elemento de material duro y de acabado liso que constituye la forma externa general del casco.

Visera: es una prolongación del casquete por encima de los ojos.

Ala: es el borde alrededor del casquete.

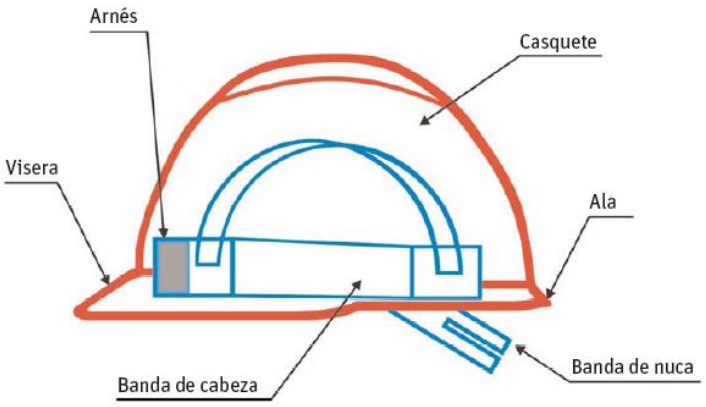
Arnés: es el conjunto completo de elementos que permiten mantener el casco en posición sobre la cabeza y absorber energía cinética durante un impacto.

Banda de cabeza: es la parte del arnés que rodea total o parcialmente la cabeza por encima de los ojos a un nivel horizontal que representa aproximadamente la circunferencia más grande de la cabeza.

Banda de nuca: es una banda regulable que se ajusta detrás de la cabeza bajo el plano de la banda de cabeza y que puede ser una parte integrante de ésta.

Barboquejo: es una banda que se acopla bajo la barbilla para ayudar a sujetar el casco sobre la cabeza. Este elemento es opcional en la constitución del equipo, y no todos los cascos deben llevarlo obligatoriamente.

Arnés Casquete Ala Banda de nuca Banda de cabeza Visera



Identificación del producto

a) El número de la norma europea, EN 397/A1.

b) El nombre o marca identificativa del fabricante.

c) El año y trimestre de fabricación.

d) El modelo del casco (denominación del fabricante). Tiene que marcarse tanto en el casco como en el arnés.

e) La talla o gama de tallas (en cm). Tiene que marcarse tanto en el casco como el arnés. f) Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la Norma ISO 472 (por ejemplo, ABS, PC, HDPE, etc.).

- Requisitos establecidos por el RD 1407/1992
- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.
- Normativa aplicable
    - UNE-EN 397/A1: Cascos de protección para la industria.

Criterios de uso y mantenimiento

Correctamente ajustado a la medida de la cabeza.

Tiene que ser de uso exclusivamente individual.

Es necesario sustituirlo cuando presente algún tipo de deterioro como, por ejemplo, descoloramiento, resquebrajadura, desprendimiento de fibras, etc. También debe substituirse si recibe un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños.

Debe realizarse una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Es necesario que el equipo se almacene correctamente. Cuando no se utilice, debe guardarse horizontalmente en estanterías o colgado de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.

Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.

Inspeccionar periódicamente las condiciones de utilización del casco.

Los materiales que se adhieren al casco, como el yeso, cola o resinas, pueden eliminarse mediante elementos mecánicos o con un disolvente adecuado que no manche el material que constituye la armadura exterior. También puede utilizarse agua caliente, un detergente y un cepillo duro.

Si se utiliza el casco con regularidad al aire libre o cerca de fuentes ultravioleta, como las estaciones de soldadura, debe sustituirse, como mínimo, una vez cada tres años.

Tipología

Según las actividades en que se utiliza:

Casco de protección para minas.

Casco de protección para la industria y obras públicas.

Casco de protección para bomberos.

Casco contra golpes para la industria.

Casco para trabajos en alturas.

Por sus características:

Absorción de impactos.

Resistencia a la perforación.

Campo de visión.

Resistencia a la llama.

Propiedades eléctricas.

Resistencia al calor radiante.

Calzado de seguridad

Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de los pies ante golpes, impactos, pisadas, etc.

Identificación del producto

Cada pieza de calzado de seguridad ha de estar clara y permanentemente marcada, por ejemplo grabada o marcada al fuego, o con etiqueta indeleble unida al producto con la siguiente información:

a) Talla.

b) Marca de identificación del fabricante.

c) Designación del tipo de fabricante.

d) Fecha de fabricación (al menos trimestre y año).

e) Número de la norma: UNE-EN ISO 20345.

f) El (los) símbolo(s) de la tabla 1 correspondiente a la protección ofrecida o, donde sea aplicable, la categoría correspondiente (SB, S1, ., S5).

- Requisitos establecidos por el RD 1407/1992
    - Certificado CE expedido por un organismo de control.
    - Declaración de conformidad.
    - Folleto informativo.

Normativa aplicable

UNE-EN ISO 20344: Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para el calzado.

UNE-EN ISO 20345: Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.

Criterios de uso y mantenimiento

Determinar la talla necesaria para cada operario.

Seguir las prescripciones indicadas en el folleto del fabricante.

Inspecciones periódicas de las condiciones de utilización del calzado.

Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología

Según el tipo de material utilizado en su fabricación:

I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. Se excluyen los calzados que están fabricados totalmente con caucho o son poliméricos.

II: Calzado que ha sido fabricado totalmente con material de caucho (vulcanizado) o polimérico

Según su resistencia:

Calzado resistente al impacto (puntera de 200 o de 100 J).

Calzado resistente a la compresión (puntera de 200 o de 100 J).

Calzado resistente a la perforación (puntera de 200 o de 100 J).

Chaleco reflectante

Definición

Equipo de trabajo consistente en ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad, en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz y en caso de iluminación de un vehículo en la oscuridad, en cualquier circunstancia.

Identificación del producto

Marcado general. Cada prenda de ropa de protección ha de estar marcada y este marcado tendrá que:
Estar presente sobre el mismo producto, o en las etiquetas unidas al producto.
Ser visible y legible.
Ser resistente al número de ciclos de lavado especificados.
Ser suficientemente grande para permitir una comprensión inmediata y la utilización de caracteres fácilmente legibles. Marcado específico. Tiene que contener la información siguiente:
a) Nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.
b) Designación del tipo de producto, el nombre comercial o la referencia.
c) Designación de la talla de acuerdo con la Norma UNE-EN 340.
d) Número de la Norma Europea EN 471.
e) Pictograma y, si es de aplicación, el nivel de prestaciones.

- Requisitos establecidos por el RD 1407/1992
    - Certificado CE expedido por un organismo de control.
    - Declaración de conformidad.
    - Folleto informativo.

Normativa aplicable

UNE-EN 471: Ropa de señalización de alta visibilidad.

UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales.

UNE-EN 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

Criterios de uso y mantenimiento

Escoger la talla adecuada.

Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.

Es necesario conocer y seguir las instrucciones de uso para su correcta utilización.

• El usuario debe recibir la formación adecuado en cuanto a :

. Limitaciones y posibilidades de la prenda de ropa (de qué protege y de qué no).

. Cómo tiene que llevarse puesta la prenda de ropa y qué aspectos pueden alterar la protección (la prenda tiene que estar cerrada, no puede haber pliegues, no pueden hacerse reparaciones por propia iniciativa, etc.)

. La necesidad de seguir las instrucciones del fabricante.

. Cómo almacenar la ropa.

. Cómo limpiarla.

. Qué signos indican que la capacidad protectora de la ropa ha disminuido (decoloración, daños en las bandas, etc.)

. Debe limpiarse según las indicaciones de la etiqueta y tienen que almacenarse en lugares adecuados, lejos de la luz solar.

. Debe realizarse una inspección regular por parte de una persona calificada con el fin de garantizar que la prenda sigue protegiendo en las condiciones concretas de uso.

Tipología

• **Clase 1.** Baja visibilidad. En principio están pensadas para ser utilizadas en actividades que permitan que el tránsito (automóvil o maquinaria en movimiento) que se aproxima vea completamente y sin ninguna duda al usuario. Corresponde a situaciones en las que debe haber una separación suficiente entre el trabajador y el tránsito, que no debe circular a velocidades superiores a 40 km/h.

• **Clase 2.** Visibilidad media. Están pensadas para utilizarse en actividades en las que sea necesaria una mayor visibilidad durante condiciones de mal tiempo o en ambientes de trabajo con riesgos superiores a los de clase 1. Les prendas de esta categoría también cubren a trabajadores que realizan trabajos que distraen su atención del tránsito que se aproxima o les sitúa cerca de vehículos circulando a velocidades superiores a 40 km/h.

• **Clase 3.** Alta visibilidad. Proporcionan el nivel más alto de visibilidad y están pensadas para trabajadores que afrontan un peligro importante y que, con frecuencia, realizan trabajos de carga alta. Son situaciones de cargas de trabajo altas en áreas de alto riesgo, malas condiciones climáticas y tránsito con velocidades superiores a 80 km/h. La ropa de estos trabajadores debe proporcionar un aumento de la visibilidad en la mayoría del cuerpo, como brazos y piernas.

Guantes

Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra perforaciones, cortes.

Identificación del producto

Toda la información será precisa y comprensible, y se dará, al menos, en la(s) lengua(s) oficial(es) del país de destino.

1. Cada guante de protección se marcará con la siguiente información:

a) Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.

b) Designación del guante (nombre comercial o código que le permita al usuario identificar el producto con la gama del fabricante o de su representante autorizado).

c) Talla.

d) Si fuese necesario, marcado relativo a la fecha de caducidad.

Las marcas se colocarán de forma que sean visibles, legibles y duraderas durante toda la vida útil del guante.

Si el marcado del guante reduce el nivel de prestación, impide su conservación o es incompatible con su uso previsto, éste se realizará sobre el envase que lo contenga.

El envase que contenga el guante se marcará claramente con los datos siguientes:

a) Nombre y dirección completa del fabricante o de su representante autorizado.

b) Designación del guante (nombre comercial o código, que permita al usuario identificar el producto con la gama del fabricante o de su representante autorizado); talla y, si fuese necesario, marcado relativo a la fecha de caducidad.

c) Referencia sobre dónde se puede obtener información e instrucciones de uso.

d) Cuando los guantes sean de diseño sencillo, con el objeto de proteger al usuario sólo contra los riesgos que se indiquen en el RD 1.407/1992, entonces la frase «Sólo para riesgos mínimos» ha de estar marcada, al menos, en la(s) lengua(s) oficial(es) del país de destino.

Cada pictograma ha de ir acompañado de los niveles de prestación, que se colocarán siempre en el orden definido en la norma específica aplicable.

- Requisitos establecidos por el RD 1407/1992
    - Certificado CE expedido por un organismo de control.
    - Declaración de conformidad.
    - Folleto informativo.

Normativa aplicable

UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

UNE-EN 420: Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.

Criterios de uso y mantenimiento

Determinar la talla necesaria para cada operario.

Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología

Se clasifican según:
Su resistencia a la abrasión.
Su resistencia al corte.
Su resistencia al desgarro.
Su resistencia a la perforación.

Arnés de seguridad

Definición

Equipo de trabajo destinado a evitar las caídas mediante el anclaje del trabajador a puntos fijos.
El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos ajustados adecuadamente al cuerpo de una persona para sujetarse durante la caída.

Identificación del producto

Cada componente separable del sistema tiene que marcarse de forma clara, indeleble y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga ningún efecto perjudicial sobre los materiales.
El marcado tiene que proporcionar la siguiente información:
1. La marca de identificación, que contiene:
   - Las dos últimas cifras del año de fabricación, por ejemplo 02 para 2002.
   - El nombre, la marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
   - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
2. Los caracteres de la marca de identificación tienen que ser visibles y legibles.

Arnés anticaída:
   - Las instrucciones de uso y el marcado tienen que cumplir la Norma UNE-EN 365 y han de estar redactados en la lengua del país de venta.
   - Además, las instrucciones de uso han de especificar los elementos de enganche del arnés anticaída que han de utilizarse con un sistema anticaída (ver Norma UNE-EN 363), con un sistema de retención o con un sistema de sujeción (ver Norma UNE-EN 358).

- En particular, las instrucciones de uso suministradas por el fabricante han de especificar toda la información útil sobre la forma adecuada de ponerse el arnés anticaída y engancharlo a un subsistema de conexión.
- Los arneses anticaída tienen que suministrarse envueltos con un material incorruptible, pero no han de estar cerrados herméticamente.
- Requisitos establecidos por el RD 1407/1992
    - Certificado CE expedido por un organismo de control.
    - Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
    - Declaración de conformidad.
    - Folleto informativo.

Normativa aplicable

UNE-EN 361: EPI contra la caída desde alturas. Arneses anticaída.

UNE-EN 363: EPI contra la caída desde alturas. Sistemas anticaída.

UNE-EN 362: EPI contra la caída desde alturas. Conectores.

UNE-EN 364: EPI contra la caída desde alturas. Métodos de ensayo.

Criterios de uso y mantenimiento

Correctamente ajustado y sujeto.

Asegurar que la cuerda de sujeción tiene la longitud adecuada para evitar la caída.

Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Inspecciones visuales del equipo y sus componentes antes de cada utilización.

Utilizar específicamente el equipo de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las partes primordiales del mosquetón, tales como el muelle, la rosca y el pasador, han de estar engrasadas para evitar la aparición de óxido y por lo tanto la pérdida de resistencia.

Debe almacenarse de forma adecuada el arnés anticaída, protegido de la luz solar, fuentes de calor y contacto con sustancias agresivas.

Siempre debe sujetarse el arnés anticaída a un punto de anclaje seguro.

Tipología

Por su función:

Equipos de protección contra caídas desde alturas.

Dispositivos anticaída antideslizantes.

Arneses.

Cinturones de sujeción.

Dispositivos anticaída.

Gafas de protección

Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de los ojos del usuario contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser.

Identificación del producto

En la montura:

a) Identificación del fabricante.

b) Número de la norma europea.

c) Ámbito de uso.

d) Resistencia mecánica.

e) Máxima clase de protección ocular compatible con la montura.

En el ocular:

a) Clase de protección (sólo filtros).

b) Identificación del fabricante.

c) Clase óptica (excepto para cubrefiltros).

d) Símbolo de resistencia mecánica.

e) Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito.

f) Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes.

g) Símbolo de resistencia al deterioro superficial por partículas finas.

h) Símbolo de resistencia al empañamiento.

i) Símbolo de reflexión aumentada.

j) Símbolo para ocular original o reemplazado.

- Requisitos establecidos por el RD 1407/1992
    - Certificado CE expedido por un organismo de control.
    - Declaración de conformidad.
    - Folleto informativo.

Normativa aplicable

• UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.

Actividades en que se utilizan

Trabajos de soldadura, esmerilados o pulido y corte.

Trabajos de perforación y burilado.

Manipulación o utilización de dispositivos en enarenado.

Actividades en un entorno de calor radiante.
Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.
Realizar controles periódicos y vigilar la fecha de caducidad del EPI.
Realizar un correcto almacenamiento del equipo.

Criterios de uso y mantenimiento

Perfectamente ajustadas, de forma que se eviten oscilaciones y caídas.
Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología

Gafas de montura universal.
Gafas de montura integral.
Gafas de cazoleta.

Ropa de trabajo

Definición

Equipo de trabajo consistente en ropa que sustituye o cubre la ropa personal.
Identificación del producto

Marcado general:

Toda prenda de ropa de protección estará marcada. El marcado se realizará sobre el mismo producto o impreso en etiquetas adheridas al producto; fijado para que sea visible y legible; duradero según el número de procesos de limpieza apropiados.
El marcado y los pictogramas serán lo suficientemente grandes para su comprensión inmediata y para permitir la utilización de números fácilmente legibles.

Marcado específico, incluirá la siguiente información:

Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.
Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
Designación de la talla.
Número de la norma EN específica.
Pictogramas y, si es de aplicación, niveles de prestación. Como designación del tipo de un peligro o de una aplicación, el pictograma se utilizará como se indica en los requisitos de marcado de la norma específica. Puede incluirse una «i» para indicar que se tienen que consultar las instrucciones del fabricante. Se mostrará junto al pictograma el número que indique el nivel de prestación. Estos números estarán siempre en la misma secuencia fija que se requiera en la norma específica, empezando en el lado derecho del pictograma y girando en el sentido de las agujas del reloj.
Etiqueta de información. Las instrucciones de lavado o de limpieza se indicarán según la Norma UNE-EN 23758. Si existen requisitos específicos para marcar el número de ciclos de limpieza, se indicará el número máximo de ciclos tras «máx.», junto a la etiqueta de información. Ejemplo: máx. 25. Si el fabricante pretende indicar que se tienen que consultar sus instrucciones, se colocará una «i» en el recuadro antes de los símbolos de información.
Para los constituyentes textiles, la etiqueta ha de complementarse de acuerdo con la Directiva Textil 96/74/CEE.

Normativa aplicable

• UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales. La Norma UNE-EN 340 no puede aplicarse por sí sola para certificar o autocertificar ropa de protección.

Criterios de uso y mantenimiento

Utilizar la talla adecuada.

Seguir las prescripciones indicadas en el folleto del fabricante.

Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología

Según sus características:

De dos piezas.

Bata.

Mono.

Sistema retráctil

Son medios auxiliares de protección individual que sirven para limitar la altura de caída, de personal trabajando, El dispositivo anticaídas con retroceso automático, protege la caída en altura, ya que ante una carga repentina repercutida sobre el mismo (posible caída), frena en seco (actuando del mismo modo que un cinturón de seguridad de un coche).

Los trabajadores que estén trabajando en la colocación del tablero de encofrado, o en cualquier lugar donde exista riesgo de caída en altura y no exista una protección colectiva que proteja dicha caída, llevarán siempre el arnés de seguridad anclado a un punto fijo, en caso de no tener un punto fijo cercano se enganchará el dispositivo retráctil al arnés de seguridad.

EL DISPOSITIVO ANTICAÍDAS, NO SE UTILIZARÁ NUNCA ENGANCHADO A BORDE DE FORJADO NI EN VIGAS DE CUELGUE, SE UTILIZARÁ SIEMPRE ENGANCHADO A UN PUNTO CENTRAL

Este dispositivo será de uso obligatorio siempre que no se utilicen redes horizontales de limitación de altura de caída.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de diferentes alturas de materiales y personal, por mala instalación del mosquetón de agarre.
- Caídas durante el montaje y desmontaje.
- Rotura del mecanismo o anomalías del funcionamiento.
- Mala conservación del sistema.
- Golpes durante la operación de montaje y desmontaje.

Normas básicas de seguridad:

Se colocará el testigo de caída anclado con mediante un mosquetón a las esperas de los pilares o anclado a un punto fijo, en caso de duda, consulte con el encargado de obra.

Si se produjera una caída el dispositivo anticaídas deberá ser enviado al fabricante para su revisión.

Se debe realizar un mantenimiento preventivo del equipo anticaídas:

- Almacenar el equipo en condiciones normales (lugar seco y ventilado)
- Controlar regularmente el cordaje del aparato
- En caso de anomalía de funcionamiento, el aparato deberá ser enviado al fabricante para su revisión.

Se utilizará siguiendo el manual de instrucciones suministrado por el fabricante y según las indicaciones del plan de seguridad y salud de la obra.

8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

DESCRIPCIÓN:

Previa petición de suministro a la empresa suministradora Iberdrola, S.A., indicando el punto de entrega de suministro, se procederá al montaje de la instalación de obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará en aquellos casos necesarios el desvío de líneas aéreas o subterráneas que puedan afectar a la obra.

La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea o aérea, dependiendo del servicio existente en la zona, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura de resbalo con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado, la profundidad mínima del armario será de 25 cm y siempre de acuerdo con lo que señala la empresa suministradora y lo señalado en la solicitud y proyecto eléctrico redactado para tal fin.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas de tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptor magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará situado de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión. Se realizará una instalación de toma de tierra adecuada para el fin previsto.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para grúa, montacargas, maquinilla y vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar e interruptor general magnetotérmico, estando las salida protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y el desarrollo de los trabajos, y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie estando colocados de modo que el número de líneas y la longitud de cada una de ellas sea la menor posible.

El armario de protección y medida se situará en el limite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados para la instalación están aislados para una tensión de 1.000V.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas del mismo nivel.

Normas básicas de seguridad.

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas esenciales sobre apoyos, si los conductores no pueden soportar la tensión prevista, se

emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

- Los conductos, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que se necesario emplear serán estancos de agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas, se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mandos de marcha y parada.
- Estas desviaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínimo de 2'50 m., del piso o suelo, las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta aislante resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

Protecciones colectivas.

- Mantenimiento periódico del estado de las manguera, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

Protecciones personales.

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífugas en maniobra eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

9.- PROCEDIMIENTO ADOPTADO PARA IMPLANTANCIÓN Y DESARROLLO DEL PLAN DE EMERGENCIAS

Se desarrollará el plan de emergencias y se actualizará durante la obra, además de adecuarse al transcurso de la misma.

Se presentará como un Anexo al Plan de Seguridad y Salud se realiza con la finalidad de plasmar la organización de los recursos humanos y materiales disponibles en la obra, para reducir el mínimo las consecuencias de una eventual emergencia sobre:

- Personas (trabajadores, visitas, chóferes…)
- Instalaciones y bienes materiales
- Actividades y procesos

Para conseguir estas metas es necesario coordinar adecuadamente tanto a los medios de protección existentes como a las personas afectadas por la emergencia, de tal manera que se consiga de forma eficaz:

1.- La evacuación de personas

2.- La reducción de las consecuencias del siniestro.

A su vez realizaremos un análisis de riesgo y vías de evacuación de la obra, haciendo especial hincapié en:

1. Las vías de acceso y evacuación a las diferentes zonas de la obra
2. Instalaciones existentes en obra
3. Maquinaria que posiblemente exista en obra

En ésta obra se encuentran las siguientes situaciones en las que se puede dar una emergencia:

- Incendios o explosiones, desplome, derrames de líquidos y accidente de trabajadores

SE REALIZARÁ UN SIMULACRO DE EMERGENCIAS AL INICIO DE LA OBRA Y OTRO EN EL MOMENTO EN EL QUE MÁS TRABAJADORES HAYAN EN LA OBRA

Para todas estas situaciones se determinará:

- Posibles focos de riesgo
- Causas
- Clasificación
- Cómo se produciría
- Riesgo en función de los trabajos a ejecutar y las diferentes fases de obra.
- Medidas preventivas y medios de protección

VÍAS DE EVACUACIÓN: En este apartado se establecen las vías de evacuación (principales y alternativas), verticales y horizontales, que se utilizarán en caso de emergencia, y las salidas al exterior que se emplearán en función de la planta o zona en la que se produzca el incendio/emergencia y las demás circunstancias que puedan influir en la utilización de las mismas.

LAS VÍAS DE EVACUACIÓN IRÁN CAMBIANDO A LO LARGO DE LA OBRA, POR ELLO LA SEÑALIZACIÓN SE IRÁ ADECUANDO A DICHOS CAMBIOS.

SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA: Se colocará señalización de emergencia en las diferentes zonas indicando las vías de evacuación de las mismas, utilizando la siguiente señalización:

LA REVISIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA SERÁ CONSTANTE

Material necesario para aplicación del Plan de Emergencia.

BOTIQUINES: En las oficinas se dispone de botiquín para las primeras curas, existirá también un recambio.

EXTINTORES: En la zona de trabajo donde existe riesgo de incendio por las tareas realizadas, se dispone de extintores (en las zonas enumeradas en el apartado anterior)

Si por cualquier razón debiera utilizarlos un trabajador que no tenga realizado el curso de prevención de incendios, deberá leer previamente las instrucciones que aparecen en el exterior y ser prudente, ya que su seguridad es lo primero.

TELÉFONOS DE URGENCIA: Existen carteles con los teléfonos de urgencia repartidos en el vallado de la obra y en la caseta de vestuarios, y casetas de encargado en obra.

Los carteles que se colgarán tendrán los datos que enumeramos a continuación.

TELÉFONOS DE URGENCIA

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A: SEGURIDAD SOCIAL.	
Nombre del centro asistencial:	HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO
Dirección:	AVDA. BLASCO IBÁÑEZ 17. VALENCIA
Teléfono:	96 197 35 00
EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A: UMIVALE	
Nombre del centro asistencial:	CLINICA UMIVALE
Dirección:	C/ COLON 82. VALENCIA
Teléfono:	96 350 92 51
OTROS TELEFONOS DE EMERGENCIAS	

Policía Local:	092
Emergencias en Obra:	112

CARTELES: Carteles colgados en obra con la ubicación de USTED ESTÁ AQUÍ, y con el recorrido de evacuación a realizar.

PLAN DE EMERGENCIA, PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN, EQUIPOS HUMANOS Y FUNCIONES

Las distintas emergencias que se pueden presentar requerirán la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento una actuación rápida y eficaz. Por ello siguiendo las secuencias previstas en el Plan de Emergencia se procederá como sigue:

¿Qué debe hacer quien descubre la emergencia?

1. Avisar inmediatamente al Encargado de la zona.
2. Informar al encargado de la zona sobre:
   - Lugar de la emergencia.
   - Equipo (s) implicado (s)
   - Tipo de emergencia (accidente personal, incendio, explosión, derrame,).
3. El encargado de la zona deberá dar aviso a los recursos preventivos y al técnico de seguridad y salud de GRUPO BERTOLIN, S.A.U., y a los encargados del resto de las zonas para que ellos procedan a la evacuación del personal que esté trabajando.
4. Mantener la calma. No contribuir a aumentar el pánico
5. Actuar con los medios disponibles y proceder a auxiliar a accidentados, únicamente si tiene formación y conocimientos necesarios para ello.
6. No asumir riesgos innecesarios bajo ninguna circunstancia

¿Qué debe hacer cuando se produce una emergencia?

Suspender la actividad que esté realizando en ese momento. Si está manejando un equipo o herramienta deténgalo inmediatamente dejándolo en posición segura.

Diríjase por el camino más seguro (por las vías de evacuación) al punto de reunión (el cual se definirá una vez vaya a comenzar la obra)

NORMAS GENERALES DE EVACUACION

1. Mantener la calma y evitar el pánico; salir sin correr ni gritar.
2. No entrar nunca en la zona de peligro afectada por el siniestro.
3. No volver nunca hacia atrás ni entretenerse en recoger objetos personales.
4. Ayudar en los desplazamientos a los que necesiten atenciones especiales.
5. Utilizar siempre la vía de evacuación más rápida y segura, seguir las señales existentes en obra.
6. Hacerse ver, en caso de no poder salir del lugar en que se encuentra.
7. Seguir las instrucciones del personal que se encargue de la evacuación.

Ante una situación de emergencia las actuaciones generales deben ajustarse a las siguientes premisas:

- AVISAR INMEDIATAMENTE AL ENCARGADO DE LA ZONA DE TRABAJO.
- EL ENCARGADO DEBE AVISAR INMEDIATAMENTE AL TÉCNICO DE SEGURIDAD DE GRUPO BERTOLIN, S.A.U. EL TÉCNICO DE SEGURIDAD SE ENCARGARÁ DE AVISAR A LOS EQUIPOS DE INTERVENCIÓN
- EVACUAR PRIMERO A LOS LESIONADOS Y HERIDOS
- COORDINAR MEDIOS MATERIALES Y HUMANOS
- CONTROLAR LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA ACTUANDO CON PRUDENCIA PERO CON DECISIÓN.

Equipos humanos y funciones

- **Jefe de Emergencia (JE):** Controlará la actuación de los equipos de emergencia desde el Centro de Control a la vista de las informaciones que reciba del Jefe de Intervención y recabará la ayuda externa necesaria para el control de la emergencia.
- **Jefe de Intervención: (JI):** Dirigirá las operaciones de extinción en el punto de la emergencia e informará y ejecutará las ordenes que reciba del Jefe de Emergencia.

- **Equipo de Primera Intervención (EPI):** Combatirá conatos de incendio con extintores portátiles (medios de primera intervención) en su zona de actuación (sector).
- **Equipos de Segunda Intervención (ESI):** Actuará cuando dada su gravedad, la emergencia no pueda ser controlada por los equipos de primera intervención y prestará apoyo a los servicios de ayuda exterior, cuando su actuación sea necesaria.
- **Equipo de Alarma y Evaluación (EAE):** Sus componentes realizan acciones encaminadas a asegurar una evacuación total y ordenada de su sector.
- **Equipo de Primeros Auxilios (EPA):** Prestará los primeros Auxilios a los lesionados por la emergencia.

Formación y simulacros: En la formación que imparta GRUPO BERTOLIN, S.A.U. se trasladará el presente Plan de Emergencias a los trabajadores que se les imparta.

Se impartirán cursos periódicos de formación en el plan de emergencias a los trabajadores de la obra, a su vez se colgarán en la obra planos con el recorrido de evacuación en el perímetro de la obra y en la caseta de vestuarios, comedor, y en las entradas y salidas de la obra.

- **Procedimiento adoptado para la información de los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo y sobre la mutua a la que éstos pertenecen:**

Se colocarán carteles en obra con el listado de contratas y subcontratas presentes en obra, con direcciones y números de teléfono de la mutua a la que pertenecen los trabajadores de cada contrata/subcontrata. A su vez, se colocarán carteles con los teléfonos de emergencia, jefe de obra y responsable de seguridad de la obra.
En todas las obras deberá haber un botiquín y un repuesto. En todas las obras deberá haber un listado de teléfonos para poder avisar en caso de emergencia. En caso de accidente o incidente, avisar inmediatamente al Dpto. de Seguridad y Salud. Se realizarán simulacros de emergencia semestralmente en la obra cumpliendo con el plan de emergencias de la misma.
GRUPO BERTOLIN, S.A.U., ha redactado el presente Plan de seguridad y salud adaptando sus medios y métodos de ejecución al estudio de Seguridad y Salud del proyecto.

Valencia, 04 de julio de 2018

Fdo. María Bertolín Pérez
Legal Representante de
GRUPO BERTOLIN, S.A.U.

PLIEGO DE CONDICIONES

LEGISLACIÓN APLICABLE.

A continuación enumeramos un listado de la legislación en materias de PRL que afectan o pueden hacerlo a nuestra actividad.

1984

Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto

1987

Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto

Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto

1988

Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la Orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunirlas comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo

Orden de 28 junio 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.

1989

Resolución de 20 de febrero de 1989 de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto

1990

Orden de 16 de abril de 1990 que modifica la Orden de 28 junio 1988, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.

1991

Real Decreto 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Orden de 12 de septiembre de 1991 que modifica la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

1992

Reforma de la Constitución de 27 de agosto de 1992

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995)

1994

Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Artículos 115 y 116 Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio de 1994 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social

1995

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores

Real Decreto 697/1995, de 28 de abril de 1995, desarrolla el Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992 Ley de Industria.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

1996

Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a titulo informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 24 de julio de 1996, actualiza la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

1997

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.

Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre

1998

Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
Orden de 10 de Marzo de 1998 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el An.I y los Apéndices del mismo.
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
Real Decreto 700/1998, de 24 de abril de 1998 por el que se modifica el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clas., Env.y Eti. de Sustancias Peligrosas.
Resolución de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

1999

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999,dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE , relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes

Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

2000

Orden de 6 de julio de 2000, por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

Orden de 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995.

2001

Orden de 5 de abril de 2001 por la que se modifican los anexos I IV V VI y IX del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo

Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus ITC MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.

Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Corrección de errores de 19 de octubre del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7

2002

Orden PRE/2317/2002, de 16 de septiembre de 2002, por la que se modifican los Anex. I,II,III,IV,V,VI,VIIyVIII del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clas., env. y et. de sust. peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo

Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

2003

Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Real Decreto 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Real Decreto 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

2004

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

2005

Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

Corrección de errores del R.D.689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Ins. de Trabajo y SS, aprobado por el RD138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la SS, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de PRRL

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

2006

Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Orden INT/724/2006, de 10 de marzo, por la que se regulan los órganos de prevención de riesgos laborales en la Guardia Civil. BOE núm. 64, de 16 de marzo.

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2007

Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. BOE núm. 71 de 23 de marzo

CONVENIO GENERAL CONSTRUCCIÓN, 2007-2011

RD 1109/2007 de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Norma Básica de Autoprotección RD 393/2007 de 23 de Marzo por el que se aprueba la Norma Basica de Autoprotección de centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia

2008

Resolución de 15 de octubre de 2008, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio de colaboración, entre el Ministerio de Trabajo e Inmigración y la Comunitat Valenciana, para el funcionamiento del Registro de Empresas Acreditadas en el Sector de la Construcción. BOE núm. 260.

Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento

ORDEN PRE/374/2008, de 31 de enero, por la que se modifica el anexo I del Real decreto 1406/1989 de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (sulfonatos de perfluoroctano-PFOS). BOE n. 43 de 19 de febrero de 2008

Resolución de 31 de julio de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social durante el año 2008, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la . BOE núm. 201 de 20 de agosto.

Resolución de 19 de febrero de 2008, de la Dirección General de Trabajo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por la que se corrigen errores de la de 1 de agosto de 2007, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general del sector de la construcción. BOE núm. 56 de 5 de marzo

Resolución de 15 de septiembre de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE núm. 238 de 2 de octubre.

Corrección de erratas del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio Por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. BOE núm. 120 de 17 de mayo de 2008.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. BOE núm. 68 de 19 de marzo de 2008.

Resolución de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE núm. 219 de 10 de septiembre

2009

Resolución de 18 de marzo de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica diversos acuerdos de desarrollo y modificación del IV Convenio colectivo general del sector de la construcción

Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega:.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o. tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo:,

PROTECCIÓN PERSONAL.

Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado y cumplirá con las normas UNE referidas a estos equipos.

En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen.

Condiciones A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE Protección INDIVIDUAL

Condiciones generales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos

1ºTodo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2ºLos equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudios y Planes de Seguridad y

Salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

Botas de seguridad de "PVC"., de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

Especificación técnica

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de poli vinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC"., y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad de PVC., o goma de media caña:

Peones especialistas de hormigonado.

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado.

Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.

Todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones, Dirección Facultativa y visitas, que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados

Cascos auriculares protectores auditivos

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 352- 1/94

UNE.EN 352-2/94

UNE.EN 352-3/94

Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

Sistema retráctil

Especificación técnica

Elemento de amarre, sobre un arnés de seguridad mediante un mosquetón al sistema retráctil, y éste a su vez enganchado a un punto fijo, que minimiza la caída en altura en caso de producirse. Con marcado CE y adecuado a las normas UNE para dicho sistema

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares donde exista riesgo de caída en altura de 2.00 ó mas metros y no esté cubierto por una protección colectiva.

Ámbito de obligación de su utilización

En las zonas con riesgo de caída en altura de 2.00 ó mas metros y no esté cubierto por una protección colectiva.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

Chaleco reflectante

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro".

Cumplimiento de normas UNE:

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador"

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 379/94

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte realizados en cualquier punto de la obra, bien se efectúen fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Los que están obligados a la utilización de la protección del "yelmo de soldador":

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Cinturón de seguridad de sujeción.

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 358/93

UNE.EN 361/93

Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y asimilables).

Cinturón portaherramientas

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

Comando impermeable, tipo "Ingeniero"

Especificación técnica

Unidad de comando impermeable tipo "ingeniero". Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los comandos impermeables, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 702/96

UNE.EN 702/94

Obligación de su utilización

En tiempo húmedo o lluvioso, a voluntad del usuario.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando impermeable:

Encargados, capataces.

Personal técnico de mediciones y topografía.

Jefatura de obra y sus ayudantes.

Dirección Facultativa.

Personal en general de la obra.

Faja de protección contra sobreesfuerzos

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobreesfuerzos:

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Faja de protección contra las vibraciones

Especificación técnica

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada

con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.

Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.

Conductores de los moto volquetes autopropulsados, (dúmperes).

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo

Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 167/96

UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93

UNE.EN 170/93

UNE.EN 171/93

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte:

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección.

Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Guantes de cuero flor y loneta

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos asimilables por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable

Especificación técnica

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas, de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las mascarilla filtrante contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE 81.280/91

UNE.81.282/91 + MODIFICACIÓN/92

UNE.EN 140/89

UNE.EN 140/A1/92

El filtro mecánico contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE 81.284/92

UNE.EN 143/90

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de la obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:

Sierra radial para apertura de rozas.

Sierra circular para ladrillo en vía seca.

Martillo neumático.

Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

Muñequeras de protección contra las vibraciones

Especificación técnica

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE.EN,ISO 10819/96

Obligación de su utilización

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo la obra.

Los que están obligados a la utilización de muñequeras de protección contra las vibraciones:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

Vibradores.

Motovolquete autotransportado, (Dúmper).

Radial para apertura de rozas.

Martillos neumáticos.

Sierras circulares para madera o ladrillo.

Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de noemas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

Traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes

Especificación técnica

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos los mandos de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:

Durante la visita a los tajos:

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Dirección Facultativa.

Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.

Mandos de las empresas participantes.

Jefe de Obra.

Ayudantes del Jefe de Obra.

Encargados.

Capataces.

Auxiliares técnicos de la obra.

Visitas de inspección.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Condiciones generales

Todo elemento de protección colectiva dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado y/o homologación (en caso de existir) y cumplirá con las normas UNE referidas a estos equipos.

En la memoria de este Plan de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva que se van a utilizar para la prevención de los riesgos detectados, que cumplirán con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada representada en los planos de seguridad y salud para que según lo que en ellos se especifica, sea puesta en práctica.

2º Las propuestas alternativas que se presentan en este Plan de seguridad y salud, tienen una representación técnica de calidad, en forma de planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas, estarán en el acopio de obra previo a que se precise su uso en Obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares del Plan de seguridad y salud. Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

6º Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

8º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este Plan de seguridad y salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. De estas variaciones, se dejará constancia en el libro de órdenes y asistencia de la obra.

9º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

10º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Plan de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, Grupo Bertolín, S.A.U., no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos

de protección individual, ni a nuestros trabajadores ni a los dependientes de las diversas subcontratas o a los trabajadores autónomos.

11º Los responsables de obra, quedan obligados a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación de su fallo, con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo de las protecciones colectivas por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa.

Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad, componentes de ella y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

VALLAS DE CIERRE.

El vallado de la zona de la rampa de acceso y acopio de materiales, irá por cuenta de la propiedad, así como todas las responsabilidades y daños que puedan sufrir terceros por la omisión del mencionado vallado.

Las condiciones del vallado, de la zona de acopios, serán.

- 2 metros de altura,.
- La valla se realizará a base de pies de hormigón o piquetas metálicas y malla metálica.
- Esta mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo

BARANDILLAS.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en las normas UNE correspondientes (13374) y en el Convenio General de Construcción 2007-2011

SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

2º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

3º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Encargado para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

- Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o Plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.

Todos los equipos a utilizar en obra, tanto medios auxiliares como maquinaria, dispondrá de marca CE (siempre que exista en el mercado) y cumplirá con las normas UNE referidas a estos equipos y/o maquinaria.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal, experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

Condiciones de seguridad de Los Medios Auxiliares, Máquinas y Equipos

Se deberán cumplir las siguientes condiciones (las empresas subcontratadas tienen la obligación de transmitir la información y obligaciones a sus trabajadores, Grupo Bertolín, también lo haremos con nuestros trabajadores);:

Se prohibe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.
Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohibe expresamente, la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE"., se entenderá que dentro de nuestras posibilidades, utilizaremos estos equipos.
Normas de obligado cumplimiento clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra.

Puntales estabilizadores

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.
Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.
El trabajo puntales estabilizadores, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.
2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el trabajo con puntales estabilizadores.
Para evitar el riesgo catastrófico por mal aplomado de los puntales, está previsto que el Encargado compruebe el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos.
En el caso de los puntales estabilizadores inclinados, se seguirán las instrucciones del fabricante (placas, tortillería…etc).
Para evitar el riesgo catastrófico por desplomado de los puntales, está previsto realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual el Encargado tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
Para evitar el riesgo catastrófico por sobrecarga, está previsto que el Encargado controlará que los puntales ya en carga, no se aflojen ni tensen y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.

Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar el riesgo de caída de las sopandas sobre los trabajadores, el desmontaje de los puntales desde el lugar ya desencofrado en dirección hacía el aún encofrado que se pretende desmontar. El Encargado controlará que el desencofrado no se realice por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.

Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho de la grúa, está previsto, que el Encargado, tras el desencofrado, controle que los puntales u sopandas se apilen sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación dará la orden de izado a gancho de grúa.

Escalera de mano, (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero madera o aluminio).

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

El uso de las escaleras de mano, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento por las escaleras de mano, (cumple las exigencias del RD. 486/1.997, de 14 de abril, Lugares de trabajo; anexo I punto 9º escaleras de mano. (Condición expresa a cumplir según el anexo IV parte C, punto 5., apartado e, del RD. 1.627/ 1.997).

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizar mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras de aluminio se realizar mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

- Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos fírmente al paramento de soporte.
- Los pates se montarán cada 30 cm. uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
- A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
- Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1'70 m. medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.
- La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

E. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

F. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

G. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras de aluminio se realizar mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

<u>Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.</u>

Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido en esta obra el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasen en 1 m., la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohibe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado solo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se est n utilizando.

Andamios en general

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

El trabajo sobre andamios, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el trabajo sobre andamios.

Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm., de anchura, (tres módulos plataforma metálicos).

Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm., de anchura, (tres tablones). Los tablones estarán montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos, trabados entre si y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La escuadría según los esfuerzos a soportar será: 9 x 20, 7 x 20 ó 5 x 20 cm.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que cuando se tenga que instalar un andamio en un lugar de paso obligado de personas, se instalará una visera resistente a la altura del primer nivel del andamio.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado compruebe que no se dejan sobre los andamios al fin de la jornada, materiales ni herramientas.

Para evitar el riesgo de caída de objetos sobre las personas, está previsto que el Encargado compruebe que no se vierten directamente escombros u otros materiales desde los andamios; se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante "trompas de vertido" o bien sobre bateas emplintadas manejadas a gancho de grúa.

Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que el Encargado compruebe que no se fabrican morteros en las plataformas de los andamios. El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.

Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que las plataformas de trabajo de los andamios sean antideslizantes.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura, está previsto que las plataformas estén protegidas en todo su perímetro, por barandillas de 1 m., de altura, formadas por tubo pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm., de altura.

Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que las dimensiones de los diversos componentes sean los diseñados por el fabricante del andamio y utilizadas según su manual de instrucciones.

- Normas de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra.

Extendedora de productos bituminosos.

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitarán subcontratando a empresas especializadas para acometer los trabajos o personal propio con la formación suficiente y adecuada para ejecutarlos, las subcontratas deberán trasmitir el contenido del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y su EVALUACIÓN DE RIESGOS a los trabajadores de obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la extendedora de productos bituminosos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque.

Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, está previsto que el Encargado vigilará la realización la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina sobre los trabajadores, está previsto que las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, se prohibe la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m., del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras.

Para evitar los riesgos por invasión de curiosos durante las paradas, esta previsto que se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: "MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA".

Durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina.

Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación de la maquinaria para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina.

Para evitar el riesgo de vuelco o atoramiento de la extendedora de productos bituminosos, está previsto que el Encargado vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que

pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
Se prohibe la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m., enrededor de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.
Para evitar el riesgo de caídas está previsto que el Encargado controle que el ascenso y descenso a la extendedora de productos bituminosos se realizará siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: "SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ".
Durante la confección del pavimento.
Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, está previsto que las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinarán mediante señalistas.
Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, se prohibe la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.
Para evitar el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
Para evitar los riesgos de atropello y que maduras, está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva.
Para evitar el riesgo de caídas y atropello está previsto que el Encargado controle que no se acerquen los trabajadores a ala regla vibrante durante las operaciones de extendido.
Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el operador de la extendedora de productos bituminosos.
Suba y baje siempre por el lugar peldañeado del que está dotada extendedora de productos bituminosos. Evitará accidentes.
No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminosos, es peligroso.
No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.
No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
No utilice la máquina en situación de avería o semiavería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.
No fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión.
No toque el electrólito de las baterías es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo protéjase con guantes impermeables.
Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto.

Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos de una vuelta en su rededor para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

Pequeñas compactadoras, (pisones mecánicos - "ranitas")

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitarán subcontratando a empresas especializadas para acometer los trabajos o personal propio con la formación suficiente y adecuada para ejecutarlos, las subcontratas deberán trasmitir el contenido del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y su EVALUACIÓN DE RIESGOS a los trabajadores de obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con los pisones mecánicos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Al personal que deba manejaran las pisones mecánicos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí del presente documento será el Acta de Adhesión al Plan de Seguridad y Salud, ya que la empresa subcontratista tiene la obligación de trasmitir el contenido del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD a los trabajadores que realicen tareas en obra.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el manejo de los pisones mecánicos.

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.

El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada y Evitará las lesiones en los pies.

No deje el pisón a ningún trabajador, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones", la lumbalgia.

Utilice y siga las recomendaciones que le de el encargado; sin duda redundarán en beneficio de su salud.

Vibradores para hormigones

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de

amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

El manejo de vibradores para hormigones, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de vibradores para hormigones.

Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el Encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.

Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.

Para evitar el riesgo eléctrico, el Encargado controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.

Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.

Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado de la subcontrata controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión. Además los trabajadores deberán haber recibido la información del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y son responsables de su cumplimiento.

Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los vibradores.

A los trabajadores encargados de manejar los vibradores para hormigones, se les hará entrega de la siguiente normativa, el recibí será el Acta de Adhesión al Plan de Seguridad y Salud, ya que la empresa subcontratista tiene la obligación de trasmitir el contenido del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD a los trabajadores que realicen tareas en obra.

<u>Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones.</u>

El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Gafas contra las proyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de impermeables.

Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, fírmente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma

puede usted evitar es: el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Martillo neumático, (martillos rompedores, taladradores para bulones o barrenos)

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento
Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.
El trabajo con el martillo neumático, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.
2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el manejo de martillos neumáticos.
Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el martillo durante todas las horas de trabajo.

Para evitar los riesgos por desprendimiento de objetos, se prohibe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
Para evitar los riesgos de recibir vibraciones en los órganos internos del cuerpo, el Encargado comunicará a los trabajadores que deben evitar apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo.
Para evitar los riesgos por impericia, el encargado de la empresa subcontratista o el vigilante de seguridad y salud de la subcontrata que los trabajadores no abandonen los martillos neumáticos conectados a la red de presión. Asimismo, se prohibe, por ser una situación de riesgo intolerable, abandonar el martillo con la barrena hincada.
Para evitar el riesgo de electrocución, está prevista la señalización de las líneas eléctricas enterradas mediante detector y además, se prohibe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la señalización de aviso (unos 80 cm. por encima de la línea eléctrica).
Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los martillos neumáticos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
A los trabajadores encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa, el recibí será el Acta de Adhesión al Plan de Seguridad y Salud, ya que la empresa

subcontratista tiene la obligación de trasmitir el contenido del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD a los trabajadores que realicen tareas en obra. El recibí del presente documento será el Acta de Adhesión al Plan de Seguridad y Salud, ya que la empresa subcontratista tiene la obligación de trasmitir el contenido del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD a los trabajadores que realicen tareas en obra.

Medidas de seguridad para el manejo de los martillos neumáticos.

El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección.

Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- Gafas contra las proyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero.

Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, fírmente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es: el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.

Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de la necesarias.

No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.

Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.

No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Compresor

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

El trabajo en la proximidad de compresores, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de compresores de aire

Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.

Para evitar el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los compresores, está prevista la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m., del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento.

Además se trazará un círculo de 5 m., de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.

Para evitar los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha que quedan calzadas las ruedas.

Para evitar los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m., del borde de las zanjas.

Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Para evitar el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.

Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados son modelos de accionamiento eléctrico.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

Camión dumper para movimiento de tierras

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitarán subcontratando a empresas especializadas para acometer los trabajos o personal propio con la formación suficiente y adecuada para ejecutarlos, las subcontratas deberán trasmitir el contenido del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y

su EVALUACIÓN DE RIESGOS a los trabajadores de obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión dumper para movimiento de tierras, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Para evitará los riesgos por mal estado de los camiones dumper para movimiento de tierras, se exige expresamente que todos los vehículos deberán estar en perfectas condiciones de uso. **a definir**, se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas para la carga y transporte seguro.

Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Para evitará el riesgo de caída de los objetos transportados, el Encargado controlará que el "colmo" del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con cintas de sujeción.

Para evitará el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohibe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

Para evitará el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitará los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Para evitará el riesgo intolerable de caída de personas, se prohibe transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión dumper para movimiento de tierras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

Para evitar el riesgo intolerable de atropello de trabajadores, se prohibe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10m del camión dúmper. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.

Para evitar el riesgo de polvo ambiental, está previsto que la carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.

Para prevenir los riesgos por sobrecarga, se prohibe expresamente, cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Para evitar los riesgos por fallo mecánico, todos los camiones dúmper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento.

Para evitar el riesgo de vuelco del camión durante los vertidos, está previsto instalar fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m., del borde de los taludes.

Para prevenir el riesgo de atropello por falta de visibilidad desde la cabina de mando, está previsto instalar señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 metros de los lugares de vertido de los camiones dúmper. Además, se instalará un panel ubicado a 15 m., del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa, el recibí será el Acta de Adhesión al Plan de Seguridad y Salud, ya que la empresa subcontratista tiene la obligación de trasmitir el contenido del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD a los trabajadores que realicen tareas en obra. El recibí del presente documento será el Acta de Adhesión al Plan de Seguridad y Salud, ya que la empresa subcontratista tiene la obligación de trasmitir el contenido del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD a los trabajadores que realicen tareas en obra.

<u>Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los trabajos de carga y descarga de los camiones dumper para movimiento de tierras.</u>

Suba y baje del camión por el peldañeado del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.

Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.

No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.

No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Evite tocar el liquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PCV., y gafas contra las proyecciones.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo un vez frío.

No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PCV.

Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De está forma conseguir dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitar graves accidentes.

Evite el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por el escalerilla normalmente y desde el ultimo peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

Normas de seguridad para visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

Dumper - motovolquete autotransportado

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

El trabajo con el dumper, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el vertido de hormigones mediante el manejo del motovolquete autopropulsado (dumper).

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el vertido, está previsto señalizar y montar un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga.

Para evitar los riesgos de atropello de trabajadores y de choques, está previsto señalizar los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes. Además, el Encargado vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h., tanto en el interior como en el exterior de la obra.

Para evitar los riesgos por impericia, el dúmper será conducido por trabajador con la formación que indica el convenio de construcción. La empresa subcontratista a la que pertenezca el trabajador deberá autorizarlo previamente. Si el personal que lo maneje es personal propio de Grupo Bertolín, S.A.U. deberá contar también con la formación que indica el convenio de construcción y autorización de uso de maquinaria de la empresa.

Para evitar los riesgos de vuelco, atoramiento, máquina circulando fuera de control, choque y los derivados en general por la falta de visión del conductor, el Encargado vigilará el cumplimiento de las siguientes previsiones:

- Se prohibe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote.
- Se prohibe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
- Se prohibe el transporte de personas sobre el dúmper.
- La subida de pendientes del dumper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.

Normas de seguridad para los conductores de dúmperes en obra.

Va a conducir una máquina; el dumper es una máquina; de su profesionalidad depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.

Conduzca siempre despacio. No corra. Correr es por si mismo un riesgo.

Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permita que otros trabajadores se suban al dumper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubilote de transporte. Es un riesgo intolerable.

Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.

No permita que carguen el dumper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer. Es peligroso.

No permita que carguen el dumper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.

No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.

Camión con grúa

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

El suministro de materiales, componentes y objetos diversos, mediante camiones grúa, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso

Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el suministro de cargas mediante camiones con grúa.

Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella al seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
- No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
- Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
- Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:

<u>Normas de seguridad para los visitantes.</u>

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

<u>NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DEL CAMIÓN GRÚA</u>

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.

No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitar las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitar accidentes.

Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitar accidentes por movimientos descontrolados.
No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitar accidentes.
No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
Asegúrese de que la máquina esta estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición m s segura.
No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el limite marcado en ellas, puede volcar.
Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitar accidentes.
No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en la máquina. Puede caer y sufrir serias lesiones.
No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.
Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitar accidentes.
Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Camión hormigonera.

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.
El suministro de hormigones de hormigones, mediante camiones hormigonera, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad, que contiene además el diseño

del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el suministro de hormigones mediante camiones hormigonera.

Los camiones cuba hormigonera son propiedad de la empresa fabricante y suministradora de los hormigones, corresponde a ella al seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Normas de seguridad para los visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de vertido del hormigón.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

Camión de transporte de materiales

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitarán subcontratando a empresas especializadas para acometer los trabajos o personal propio con la formación suficiente y adecuada para ejecutarlos, las subcontratas deberán trasmitir el contenido del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y su EVALUACIÓN DE RIESGOS a los trabajadores de obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte de materiales, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Para evitará los riesgos por mal estado de los camiones de transporte interno de obra, se exige expresamente que todos los vehículos dedicados al transporte de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. a definir, se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas para la carga y transporte seguro.

Para evitará los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Para evitará el riesgo de caída de los objetos transportados, el Encargado controlará que el "colmo" del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.

Para evitará el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohibe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

Para evitará el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitará los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Para evitará el riesgo intolerable de caída de personas, se prohibe transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el de materiales de la caja.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los trabajos de carga y descarga de los camiones.

Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.

Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.

No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitará un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

Camión de transporte en el interior de las obras

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos

que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitarán subcontratando a empresas especializadas para acometer los trabajos o personal propio con la formación suficiente y adecuada para ejecutarlos, las subcontratas deberán trasmitir el contenido del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y su EVALUACIÓN DE RIESGOS a los trabajadores de obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte interior, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Para evitará los riesgos por mal estado de los camiones de transporte interno de obra, se exige expresamente que todos los vehículos dedicados a transportes de tierras, deberán estar en perfectas condiciones de uso. a definir**,** se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

Normas para la carga y transporte seguro.

Para evitará los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Para evitará el riesgo de caída de los objetos transportados y de polvaredas, el Encargado controlará que el "colmo" del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.

Para evitará el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohibe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

Para evitará el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitará los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Para evitará el riesgo intolerable de caída de personas, se prohibe transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los trabajos de carga y descarga de los camiones.

Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.

Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.

No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitará un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.
El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:
Normas de seguridad para visitantes.
Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

Máquinas herramienta en general: radiales, cizallas, cortadoras y similares

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra. Los trabajos con las máquinas herramienta en la obra, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.
Los riesgos por impericia, se evitan subcontratando a empresas especializadas, las cuales al ser especialistas en sus trabajos, saben utilizar los equipos especiales para ejecutar su actividad y su empresa les tiene que trasmitir los contenidos del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y su EVALUACIÓN DE RIESGOS .
2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.
Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará

diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.

Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

El riesgo por producción de ruido de la máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

El riesgo por producción de polvo de la máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor, (ruptura de terrenos, losas)

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra. Los trabajos con la retroexcavadora, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan subcontratando a empresas especializadas, las cuales al ser especialistas en sus trabajos, saben utilizar los equipos especiales para ejecutar su actividad y su empresa les tiene que trasmitir los contenidos del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y su EVALUACIÓN DE RIESGOS . En el caso de ser personal propio de Grupo Bertolín, S.A.U. dichos trabajadores cuentan con la experiencia y capacitación suficiente y adecuada para el manejo de los equipos.

Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor será especialista en su manejo (Si es subcontratado la empresa se responsabilizará de enviar al personal capacitado para los trabajos).

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
Para evitar los riesgos intolerables por impericia, Grupo Bertolín, S.A.U. le recuerda a las subcontratas a través del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que no se admiten en obra trabajadores inexpertos, ustedes deberán remitir a personal especializado para los trabajos.
Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
Para evitar el riesgo de quemaduras por substancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.
Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
Para evitar el riesgo de contacto con substancias corrosivas, no toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprende gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora

Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además ordenara las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadora a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Seguridad para el uso de la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.

Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos está previsto sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.

Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.

Se prohibe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.

Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.

No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra:

Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, se prohibe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, se prohibe que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, se prohibe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina se prohiben la sobre utilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y las circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, se prohibe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se prohibe el acceso a las retroexcavadora utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohibe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra. Los trabajos con la retroexcavadora, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e

incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan subcontratando a empresas especializadas, las cuales al ser especialistas en sus trabajos, saben utilizar los equipos especiales para ejecutar su actividad y su empresa les tiene que trasmitir los contenidos del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y su EVALUACIÓN DE RIESGOS

Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor será especialista en su manejo (Si es subcontratado la empresa se responsabilizará de enviar al personal capacitado para los trabajos).

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, Grupo Bertolín, S.A.U. le recuerda a las subcontratas a través del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que no se admiten en obra trabajadores inexpertos, ustedes deberán remitir a personal especializado para los trabajos.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por substancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.

Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con substancias corrosivas, no toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprende gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión.
Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora

Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además ordenara las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadora a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.
Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra:
Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, se prohibe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, se prohibe que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, se prohibe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina se prohiben la sobre utilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y las circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, se prohibe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se prohibe el acceso a las retroexcavadora utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohibe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

Pala cargadora sobre orugas.

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento
Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra. Los trabajos con la pala cargadora sobre orugas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.
Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitarán subcontratando a empresas especializadas para acometer los trabajos o personal propio con la formación suficiente y adecuada para ejecutarlos, las subcontratas deberán trasmitir el contenido del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y su EVALUACIÓN DE RIESGOS a los trabajadores de obra, que todos los trabajadores que van a conducir o realizar los trabajos de mantenimiento o ayuda a los trabajos de la pala cargadora sobre orugas , saben desarrollarlos de manera segura.
Al maquinista de la pala cargadora sobre orugas se le entregará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. El recibí de la información será el Acta de Adhesión al Plan de

Seguridad y Salud, ya que la empresa subcontratista tiene la obligación de trasmitir el contenido del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD a los trabajadores que realicen tareas en obra:

2º Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras sobre orugas

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las cadenas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, Grupo Bertolín, S.A.U. le recuerda a las subcontratas a través del presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD que no se admiten en obra trabajadores inexpertos, ustedes deberán remitir a personal especializado para los trabajos.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por substancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.

Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con substancias corrosivas, no toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.

Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las orugas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprende gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora sobre orugas.
Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este Plan de seguridad. Además ordenara las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras sobre orugas, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.
Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra:
Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, se prohibe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, se prohibe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, se prohibe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina se prohiben la sobre utilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y las circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, se prohibe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se prohibe el acceso a las palas cargadoras utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohibe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohibe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

Maquinaria para movimiento de tierras, (en general)

1º Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento

Todos los trabajadores de la obra tienen sus riesgos y medidas preventivas desarrolladas y evaluadas en el plan de seguridad y salud de la obra, el cual debe respetar y cumplir tanto su trabajador como aquellos que dependan de su subcontrata, en caso de incumplimiento se podrá aplicar el procedimiento de amonestaciones de Grupo Bertolín a los trabajadores y a las subcontratas presentes en obra. Deben seguirse las intrucciones que indique el presente plan de seguridad y salud para ejecutar su trabajo de manera segura. En caso de duda siempre deberá consultar al Recurso Preventivo de la obra.

El movimiento de tierras, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este Plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. La subcontrata y trabajadores están obligados a respetar y cumplir el presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD avisando al Recurso Preventivo de los fallos que se pudieran detectar e incumplimientos. Si hay algo que no comprenden deberán pedir que se le explique por parte del RECURSO PREVENTIVO.

2º Normas de seguridad de obligado cumplimiento para la maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones.

Para evitar los riesgos de atropello choque y vuelco de la máquina está previsto que están equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado.
- Extintor.

Para evitar los riesgos por irrupción descontrolada de personas o de trabajadores en el área de trabajo de las maquinaria para el movimiento de tierras, está previsto que el Encargado compruebe el cierre al acceso al lugar en el que se esté trabajando; si la máquina está fuera de servicio temporal, se señalará su zona de riesgo.

Para evitar los riesgos de contacto directo con la electricidad, bajo tendidos eléctricos aéreos o enterrados, está previsto que el Encargado impida el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.

Para evitar los riesgos de la máquina desplazándose fuera de control, el Encargado controlará que no se abandone la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto en servicio el freno de mano.

Para evitar el riesgo intolerable de caída y atropello de trabajadores, el Encargado no permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.

Para evitar el riesgo intolerable de atrapamientos y quemaduras, se prohibe expresamente proceder a realizar reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.

Para evitar los riesgos por atoramiento y vuelco de la máquina, está previsto mantener los caminos de circulación interna, su señalización vial para evitar colisiones y su trazado con la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina a utilizar que admita menor pendiente máxima.
Para evitar el riesgo de atropello o de atrapamiento, está prevista que no se realicen mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

- Normas de obligado cumplimiento clasificados por las instalaciones de la obra.

CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizarán siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.
Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.
La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.
Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estas. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerda con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.
Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60o C.
Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

* Azul clara.Para el conductor neutro.
*Amarillo / verde,Para el conductor de tierra y protección.
* Marrón / Negro / Gris.Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, Se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos asi como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
Los aparatos a instalar son los siguientes:
* Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

*Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.
*Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.
* Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.
En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, asi como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Número máximo previsto de operarios en obra es de 30 operarios

Se instalarán casetas provisionales de obra dentro del recinto de la obra. Se habilitarán las siguientes instalaciones:

- Servicios
- Comedor
- Caseta de encargado
- Vestuarios
- Almacén.

Las instalaciones deben tener:

A.- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interuptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	
Nº de inodoros:	**1 trab. : 25 trab. = 2 ud.**
Nº de duchas:	**1 trab. : 25 trab. = 2 ud.**
Nº de lavabos:	**1 trab. : 10 und. = 3 ud.**
Nº de armarios taquilla:	**1 und. : 1 trab. = 30 ud.**
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.:	**1 trab. : 25 trab. = 2 ud.**

VESTUARIOS:

Los vestuarios estarán provistos de taquillas individuales con llave y asientos.

ASEOS:

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios

* 1 duchas por cada 25 trabajadores o fracción.
* 1 inodoro por cada 25 trabajadores ó fracción.
* 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción.
* 1 urinario por cada 10 trabajadores o fracción.
* 1 espejo por cada 25 trabajadores o fracción.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

BOTIQUINES.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de, accidente.
Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:
1ºQueda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone en el lugar de riesgo de un extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
2ºSe establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma CPI
3ºEn este Plan de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas.
- Extintores de incendios
Definición técnica de la unidad.
Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.
Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

GRUPO BERTOLIN, S.A.U. reconoce que está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; en consecuencia, con la ayuda del Encargado de la Obra transmitirá las informaciones necesarias a todos los que intervienen en la obra ,con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, puedan tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.
Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional, esta información específica se les dará por escrito. Independientemente de la información que el encargado transmitirá a los trabajadores, GRUPO BERTOLIN, S.A.U. realizará cursos de formación especifica a sus trabajadores impartidos por el Servicio de Prevención Ajeno contratado por la empresa, la justificación de los mismos se adjuntarán a petición del coordinador de Seguridad y Salud.

Todos los trabajadores dispondrán de la formación necesaria para la realización de sus trabajos según la legislación vigente.

ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

- Acciones a seguir

Para nuestra empresa, el accidente laboral se identifica con un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

GRUPO BERTOLIN, S.A.U., a través de jefatura de la obra, aplicará los siguientes principios de socorro, en el caso de que ocurra un accidente laboral:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El centro asistencial más próximo será: HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO.

6º Con el fin de que sea conocido por todas las personas participantes en la obra, se instalarán una serie de rótulos con los siguientes datos.

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A: SEGURIDAD SOCIAL.	
Nombre del centro asistencial:	HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO
Dirección:	AVDA. BLASCO IBÁÑEZ 17. VALENCIA
Teléfono:	96 197 35 00
EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A: UMIVALE	
Nombre del centro asistencial:	CLINICA UMIVALE
Dirección:	C/ COLON 82. VALENCIA
Teléfono:	96 350 92 51
OTROS TELEFONOS DE EMERGENCIAS	
Policía Local:	092
Emergencias en Obra:	112

7º En obra habrá un cartel con los datos del hospital más cercano, el jefe de obra y el encargado de la misma.

ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.

SERVICIO DE PREVENCIÓN.

El empresario deberá nombrar persona o persona encargada prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, asi como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en -función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención de GRUPO BERTOLIN, S.A.U. tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios asi como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias.

Tamaño de la empresa

Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores

Distribución de riesgos en la empresa.

SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los dados a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

FORMACIÓN.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de la obra, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

Obligaciones legales de GRUPO BERTOLIN, S.A.U. y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997

GRUPO BERTOLIN, S.A.U. y subcontratistas estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva , artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos.

b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

c) Combatir los riesgos en su origen.

d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (RD. 1.627/1.997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. (RD. 1.627/1.997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.
Es decir:

<table>
<tr><td colspan="4">Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra</td></tr>
<tr><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:</td></tr>
<tr><td>a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.</td><td colspan="2">b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.</td><td>c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:</td></tr>
<tr><td>Analizar las posibles situaciones de emergencia.</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:</td></tr>
</table>

Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.
ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.		

C. (RD. 1.627/1.997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, o en su caso, de la dirección facultativa.

2º (RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

<u>El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:</u>

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

El las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:

De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a. GRUPO BERTOLIN, S.A.U. y a los subcontratistas.

Obligaciones legales de los trabajadores autónomos

los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos.

b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

c) Combatir los riesgos en su origen.

d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º (RD. 1.627/1.997)Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997)durante la ejecución de la obra.

3º (RD. 1.627/1.997)Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1º Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2º Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

3º No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

4º Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5º Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6º Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º (RD. 1.627/1.997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.
Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:
El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de l Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios , y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (*de este artículo)*, serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º (RD. 1.627/1.997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. *(Máquinas y similares)*.

6º (RD. 1.627/1.997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7º (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8º (RD. 1.627/1.997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

PROPIEDAD.

La propiedad, viene obligada a incluir el Plan de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto de Seguridad y Salud.

DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:

La/s Empresa/s Contratista/s viene/n obligada/s a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del/los Plan/es de Seguridad y Salud, coherente/s con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

Por último la/s Empresa/s Contratista/s, cumplirá/n las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan Parcial de Seguridad y Salud, de la parte que les afecte.

La empresa contratista se compromete a comunicar al coordinador las nuevas empresas contratadas por su parte.

La empresa contratista se compromete a la asistencia a las reuniones convocadas por el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

La empresa contratista se compromete a comunicar las nuevas actuaciones a realizar no contempladas en le Plan de Seguridad y Salud de la obra con el objetivo de realizar el anexo correspondiente.

DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

    1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

    2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el **artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales** durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el **artículo 10 de este Real Decreto**.

c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del **artículo 7**, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el **artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales**.

e. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Libro de incidencias.

El libro de incidencias será facilitado por:

El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad

y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

También se atenderá a las modificaciones establecidas en el RD 1109/2007, según el cual se reducen los supuestos en que deben remitirse a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social las anotaciones realizadas en el Libro de Incidencias, limitándolos a los casos de riesgo grave e inminente y a los de incumplimiento de advertencias previas del coordinador; y, finalmente, se elimina la necesidad de actualización del aviso previo, salvo en los casos de cambio de contratista o de coordinador de seguridad y salud, en la medida en que esa información quedará mejor precisada y actualizada en el Libro de Subcontratación de cada contratista

PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

Entre las obligaciones por parte de GRUPO BERTOLIN, S.A.U. Según el Artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, según la Ley 54/2003, **debe existir presencia de los recursos preventivos siempre y cuando :**

- Los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales. (las obras de construcción, ver anexo II del RD 1627/1997)

  ANEXO II del RD 1627/1997.

  Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores

  1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
  2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
  3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
  4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
  5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
  6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
  7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
  8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

1. Se consideran recurso preventivo:
   - Uno o varios trabajadores designados de la empresa
   - Uno o varios miembros del Servicio de prevención propio de la empresa
   - Uno o varios miembros del Servicio de prevención ajeno de la empresa
2. Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
3. No obstante, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa, que sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo de las funciones del básico. (curso de 50 horas)

Artículo séptimo de la Ley 54/2003, la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción, se aplicará a:

a. La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista
b. Será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales (los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.)
c. La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto VIGILAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y COMPROBAR LA EFICACIA DE ÉSTAS.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE ACCESOS A OBRA, Y PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE USO Y MANEJO DE LOS MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA DE OBRA

Previo al acceso de los trabajadores, maquinaria y subcontratistas a obra GRUPO BERTOLIN, S.A.U. requerirá la siguiente documentación siendo ésta vinculante para que los trabajadores y/o maquinaria y/o empresas subcontratistas puedan acceder a la obra:

DOCUMENTACION A APORTAR

LABORAL

1. **Escritura o documento de constitución de la sociedad, ya sea mercantil o civil,** en el caso de tratarse de personas jurídicas. Y la **comunicación del inicio de las actividades en Hacienda (modelo 036),** para las personas físicas.
2. **Escritura de poderes de la persona firmante del contrato.**
3. **Alta en l. A. E.**
4. Inscripción de **R**egistro de **E**mpresas **A**creditadas
5. **Póliza** de seguros de responsabilidad civil y justificante de estar al corriente del pago de la prima.
6. **Póliza** del seguro de **accidentes por Convenio Colectivo de la Construcción,** si les es aplicable, y justificante de estar al corriente del pago de la prima.
7. **Certificado** acreditativo de estar al corriente en la Seguridad Social, conforme al artículo 42 del Estatuto de los Trabajadores. (entrega mensual)
8. **Certificado** de contratistas y subcontratistas expedido por la Agencia Tributaria, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 43.1f) de la Ley General Tributaria.
9. **Seguros sociales** (entrega mensual)
10. **Lista de cobro del personal que están en la obra o las nóminas** (entrega mensual)

PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES

11. **Fotocopia de la documentación** de la maquinaria utilizada en la obra (la I.T.V. (si aplica), la tarjeta de circulación (si aplica), el marcado CE o la adecuación al RD 1215/97 y el Seguro de Responsabilidad Civil y último recibo de pago.)
12. **Contrato** con el Servicio de Prevención de la empresa contratado, así como el justificante del pago del recibo.
13. **Documento** acreditativo del cumplimiento por parte de la empresa subcontratada de sus obligaciones y **Adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la obra**. (DOCUMENTO Nº 2, indicado en la cláusula segunda del presente contrato).
14. **Documento** acreditativo del conocimiento por parte de la empresa subcontratada de la **política integrada** de Grupo Bertolín, S.A.U.

DOCUMENTACIÓN A APORTAR DE LOS TRABAJADORES:

a. TA. 2
b. **Fotocopia** del contrato de los trabajadores.
c. **Justificante** de los recibís de formación e información de cada trabajador.
d. **Justificante** entrega de Equipos de Protección Individual de cada trabajador.
e. **Reconocimientos médicos** en los que se acredite la aptitud para trabajar de los operarios que vayan a trabajar en la obra.

f. **Autorización de uso de maquinaria**

Se informará a la Coordinación de Seguridad y Salud de las empresas y trabajadores que se encuentren en la obra.

PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE EMPRESAS SUBCONTRATISTAS

Tal cual se estipula en RD 1109/2007, se comunicará a la Coordinación de Seguridad las subcontrataciones presentes en obra, para que el coordinador de Seguridad y Salud pueda cumplir con lo estipulado en el Artículo 16, apartado 2.a.

"Art. 16. Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación. RD 1109/ 2007 *por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción:*

2. Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a. *En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.*

GRUPO BERTOLIN, S.A.U., informará a las subcontratas presentes en la obra, la presencia de las diferentes empresas que concurran en el centro de trabajo, con objeto de dar cumplimiento al Artículo 16 del RD 1109/2007 en el apartado 2.b, del mismo modo en el supuesto de realizar una ampliación excepcional de la subcontratación, se pondrá en conocimiento de la autoridad laboral competente y será debidamente aprobado por la Dirección Facultativa, a fin de dar cumplimiento al Apartado c del artículo 16 del RD 1109/2007

b. *También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.*
c. *Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación."*

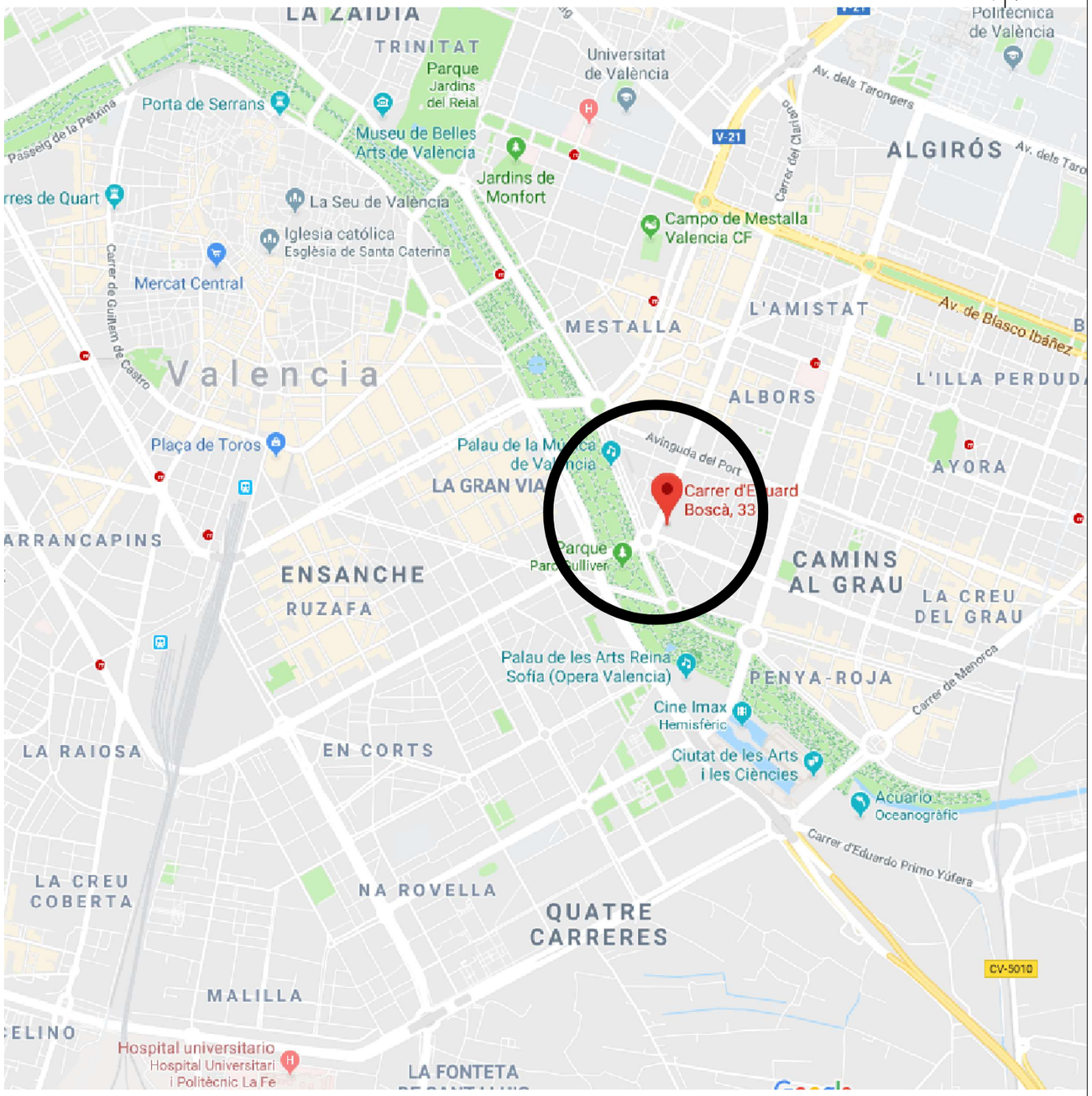
Valencia, 04 de Julio de 2018

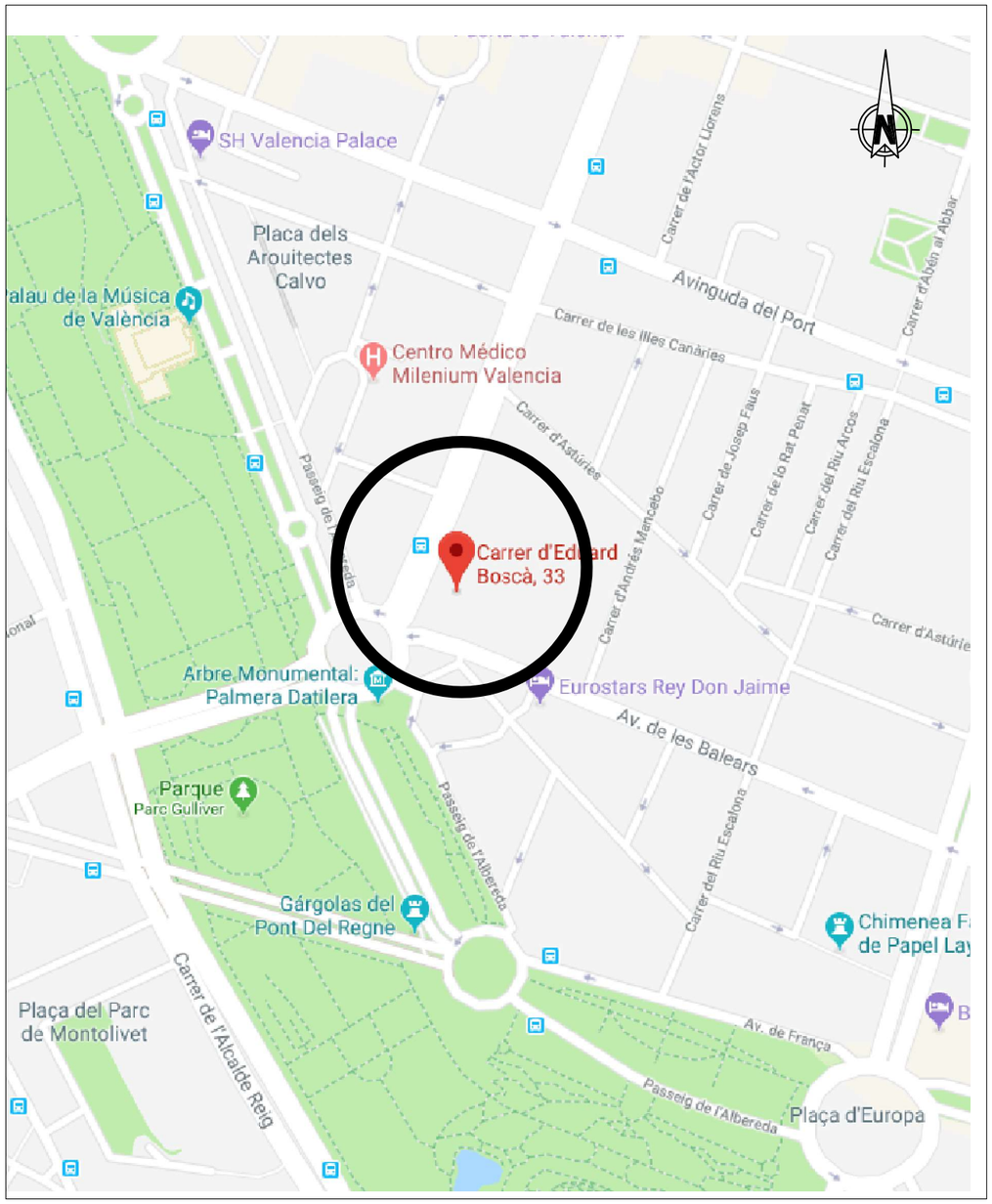
Fdo. María Bertolín Pérez
Legal Representante de
GRUPO BERTOLIN, S.A.U.

PRESUPUESTO

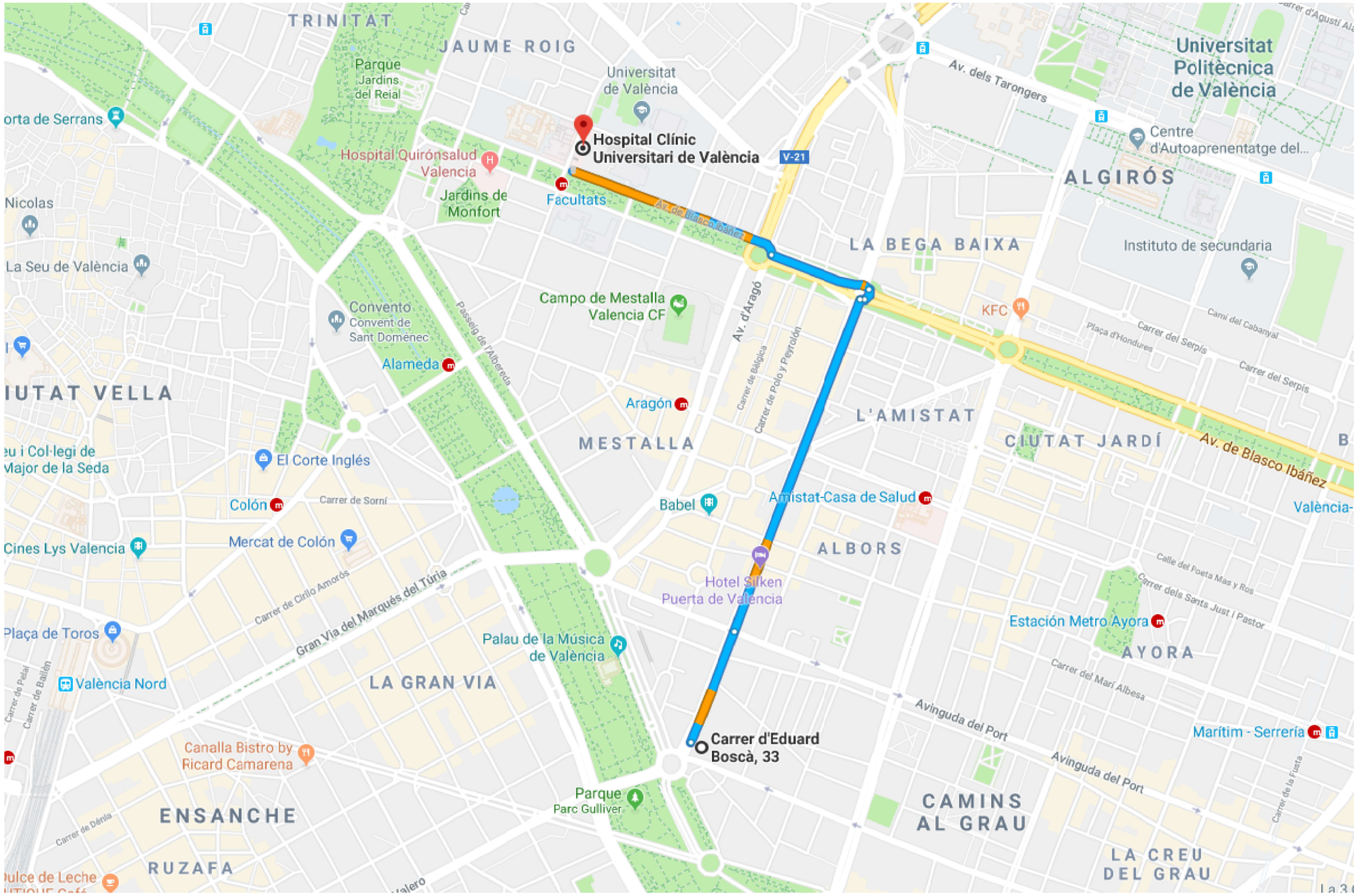
Grupo Bertolín SAU, asume como parte de este plan de seguridad y salud el presupuesto consignado en el estudio de seguridad y salud de la obra, el cual asciende a 65.250,00€.

PLANOS

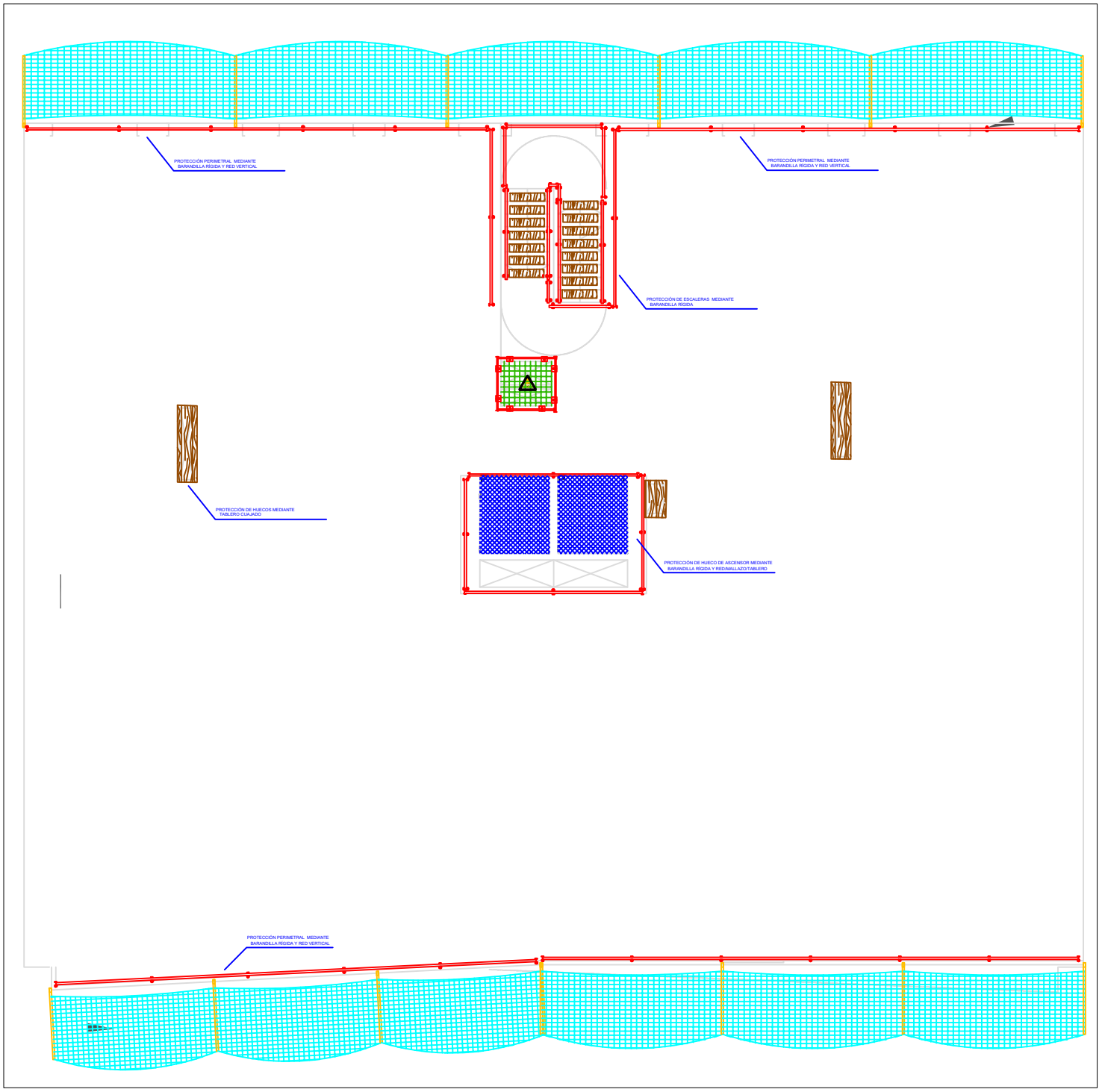




CONSTRUCTOR	Bertolín
PROYECTO	EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA
PROMOTOR	EDIFICIO PALAU S.L.
EMPLAZAMIENTO	C/ EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA
NÚM.	1.1.
PLANO	Situación y emplazamiento
FECHA	JULIO 2018



CONSTRUCTOR Bertolín GRUPO	PROYECTO EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA
PROMOTOR EDIFICIO PALAU S.L.	
EMPLAZAMIENTO C/ EDUARDO BOSCÁ 33, VALENCIA	
NÚM. 1.2.	PLANO Recorrido al centro hospitalario más cercano
FECHA JULIO 2018	



CONTRATISTA

PROYECTO. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCA 33. VALENCIA

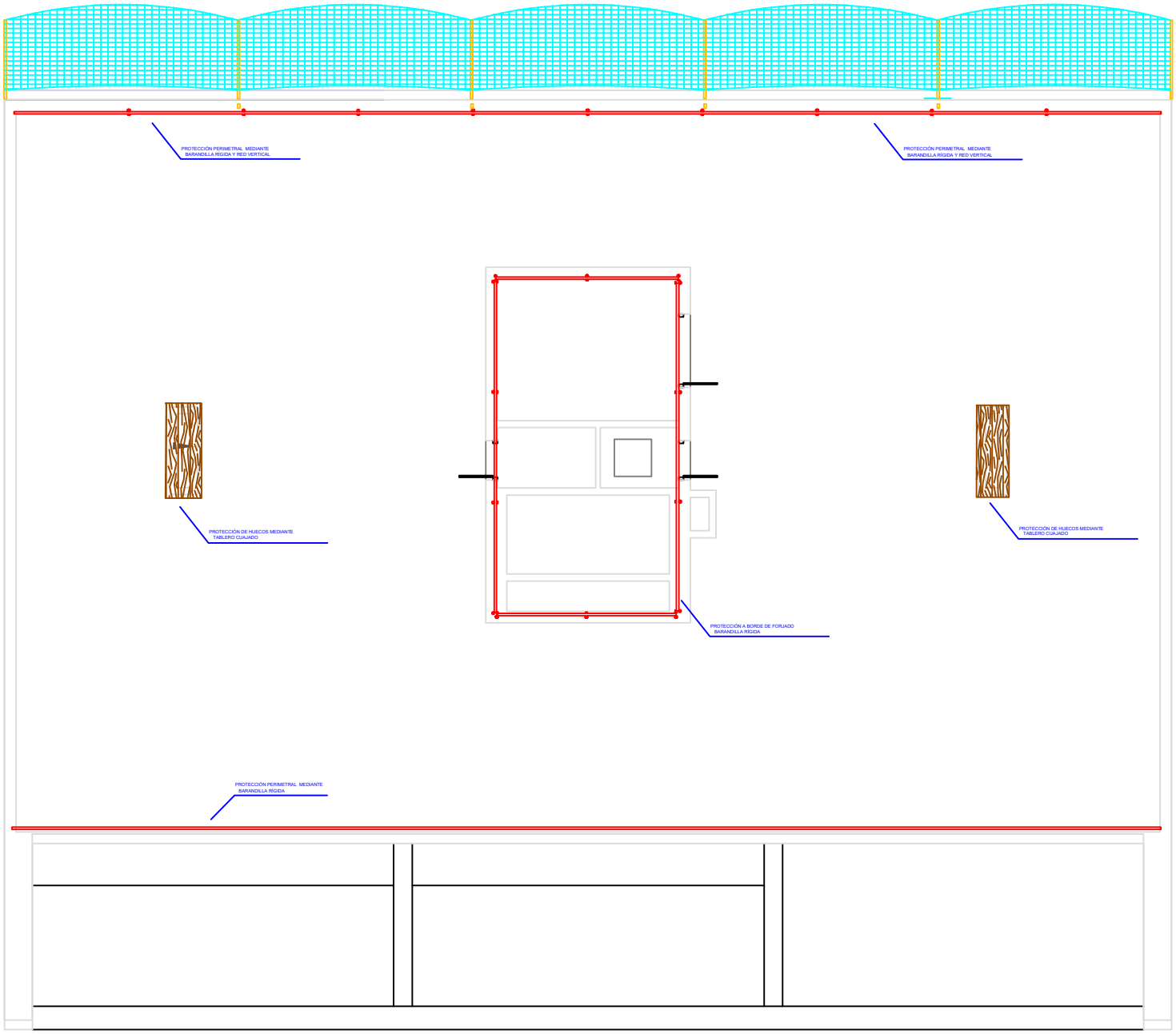
PROPIEDAD

EDIFICIO PALAU SL

EMPLAZAMIENTO

C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

NÚM.	PLANO	FECHA
2.1	PROTECCIONES COLECTIVAS. PLANTA TIPO	JULIO 2018



CONTRATISTA

Bertolín

PROYECTO. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCA 33. VALENCIA

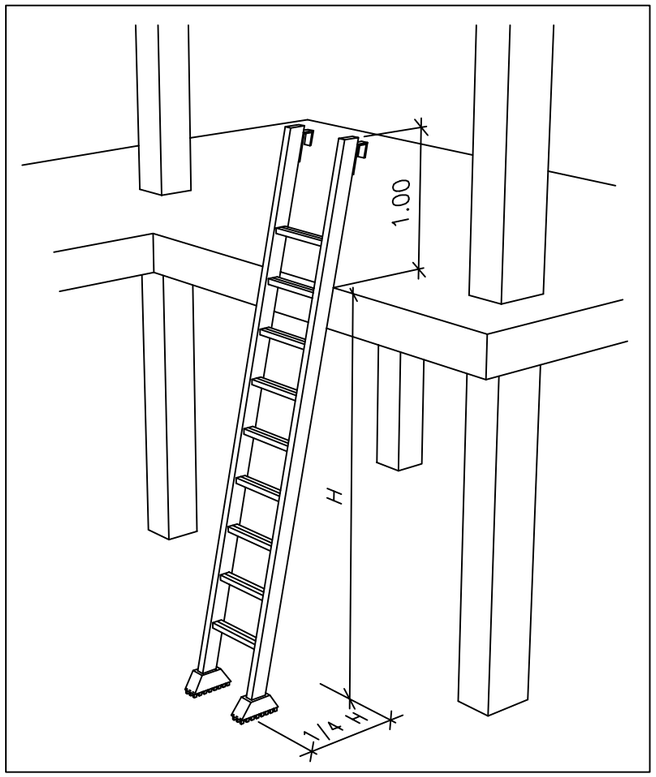
PROPIEDAD

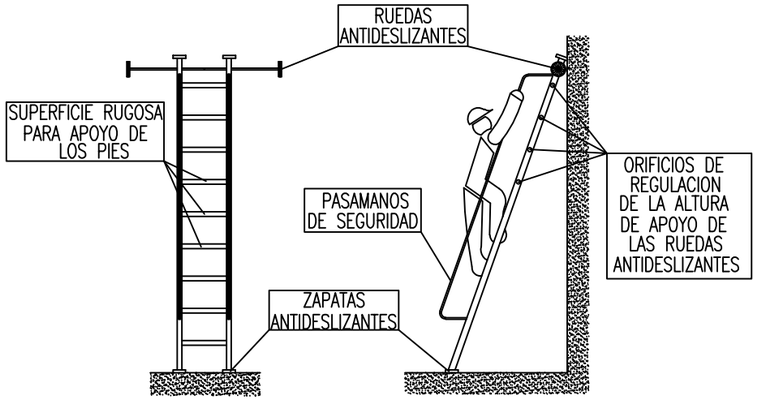
EDIFICIO PALAU SL

EMPLAZAMIENTO

C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

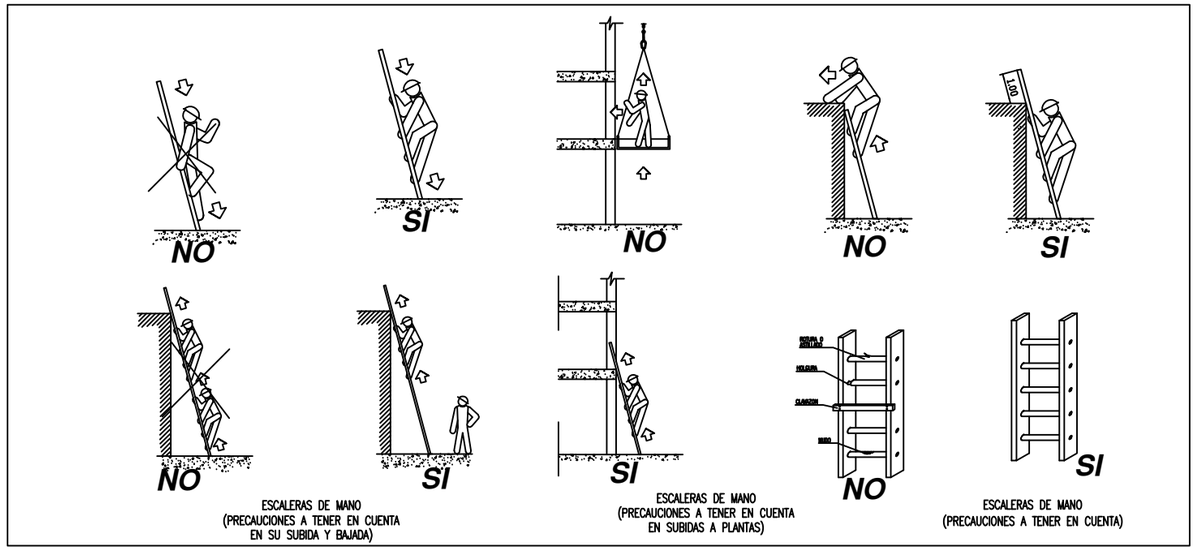
NÚM.	PLANO	FECHA
2.2	PROTECCIONES COLECTIVAS. CUBIERTA	JULIO 2018





ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL
Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL

TOPE Y CADENA PARA
IMPEDIR LA APERTURA.

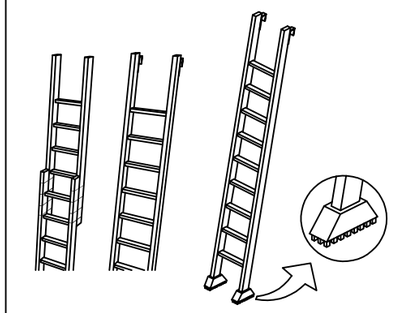


ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)

ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SUBIDAS A PLANTAS)

ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

CONSTRUCTOR
Bertolín GRUPO

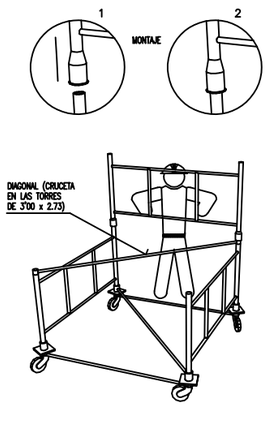
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

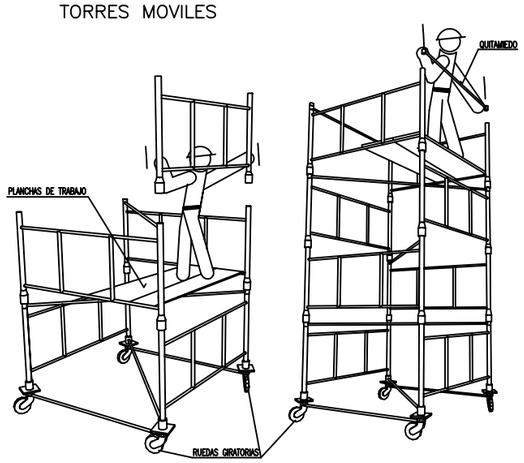
PROMOTOR
EDIFICIO PALAU SL

EMPLAZAMIENTO
C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

NÚM.	PLANO	FECHA
3.1.	DETALLES	JULIO 2018

TORRES MOVILES



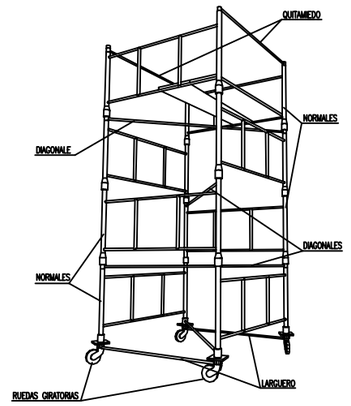


DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

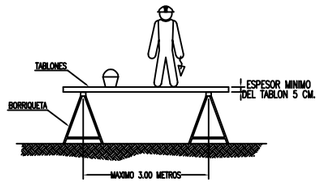
ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



SE ACCEDERÁ SIEMPRE MEDIANTE ESCALERA INTERIOR

CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

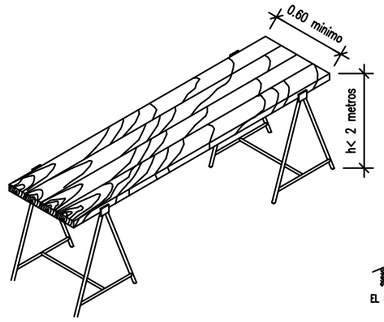
ANDAMIO DE BORRIQUETAS



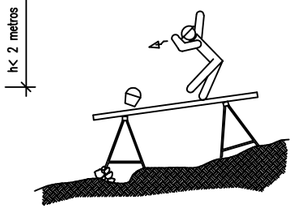
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.

SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



Altura de trabajo inferior a 2 metros.
Ancho minimo de tablones 0.50 metros.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS

REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

CONSTRUCTOR
Bertolín GRUPO

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

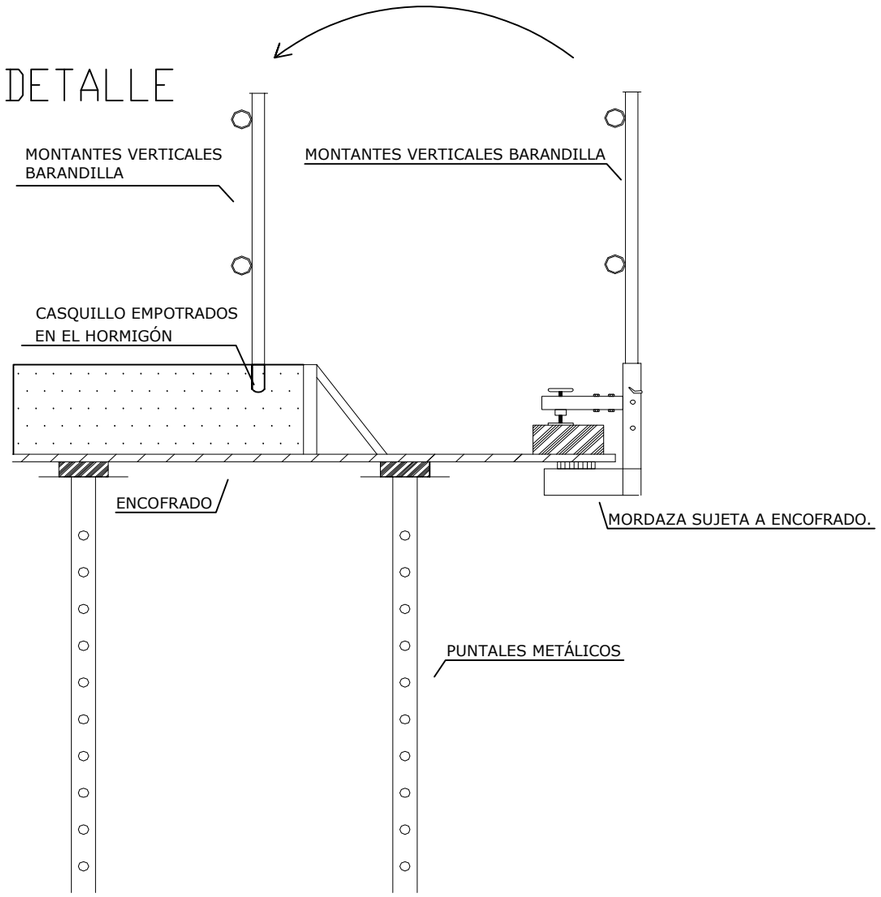
PROMOTOR
EDIFICIO PALAU SL

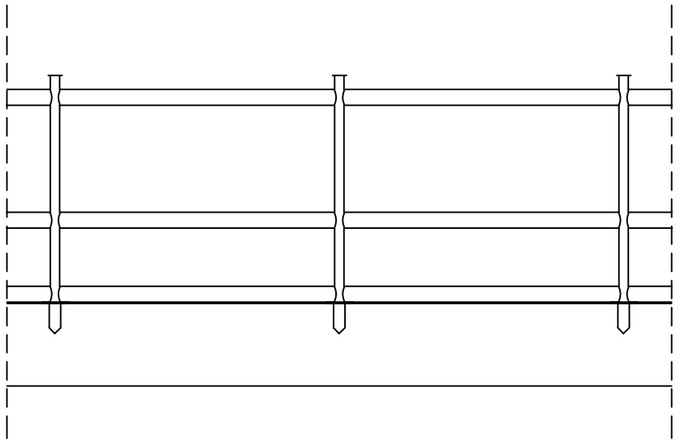
EMPLAZAMIENTO
C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

NÚM.	PLANO	FECHA
3.2.	DETALLES	JULIO 2018

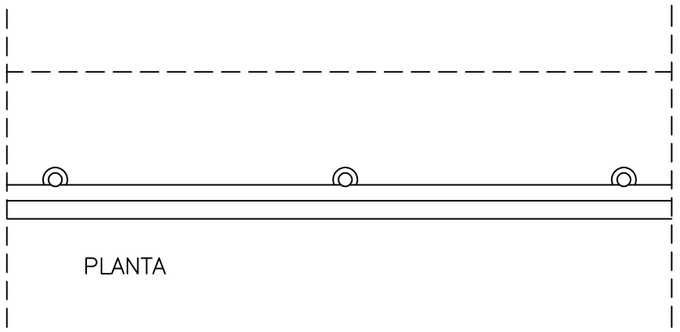
UNA VEZ HORMIGONADO EL FORJADO, LA BARANDILLA TIPO MORDAZA SERÁ SUSTITUIDA POR BARANDILLA TIPO EMBEBIDA.
LA BARANDILLA TIPO MORDAZA NO SE RETIRARÁ HASTA QUE SE HAYA MONTADO LA BARANDILLA TIPO EMBEBIDA.

DETALLE

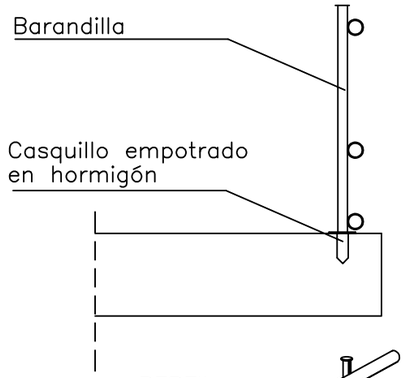




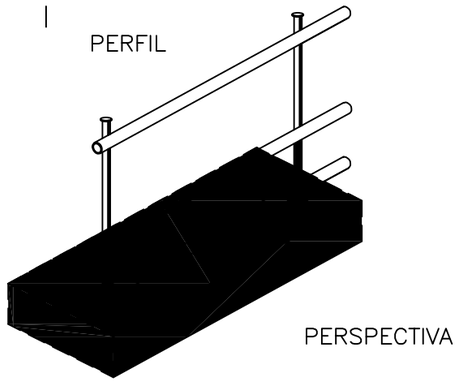
ALZADO



PLANTA



PERFIL



PERSPECTIVA

CONSTRUCTOR
Bertolin GRUPO

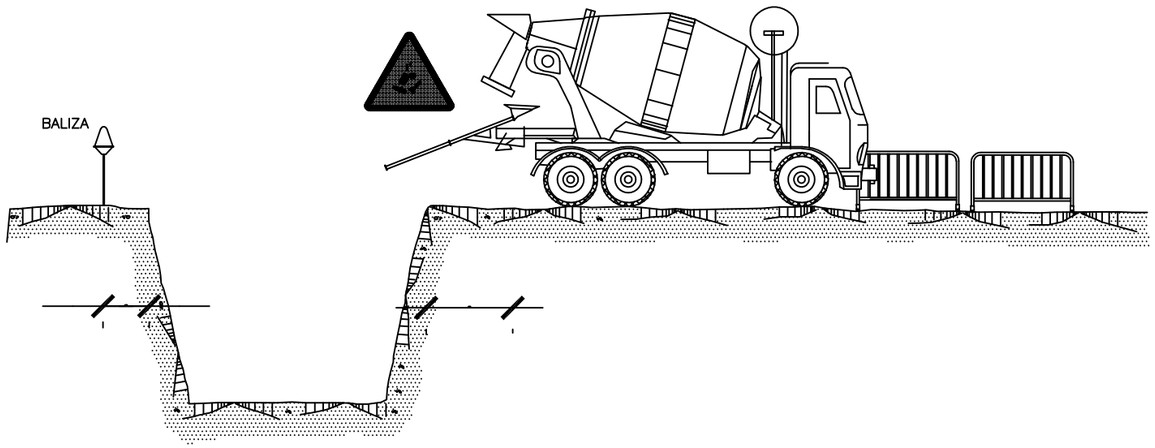
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

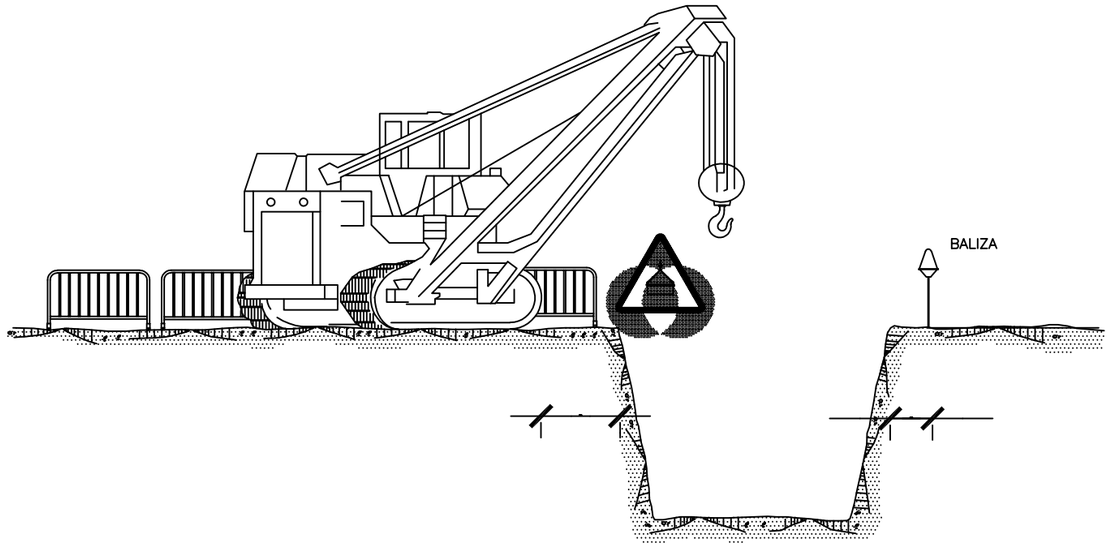
PROMOTOR
EDIFICIO PALAU SL

EMPLAZAMIENTO
C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

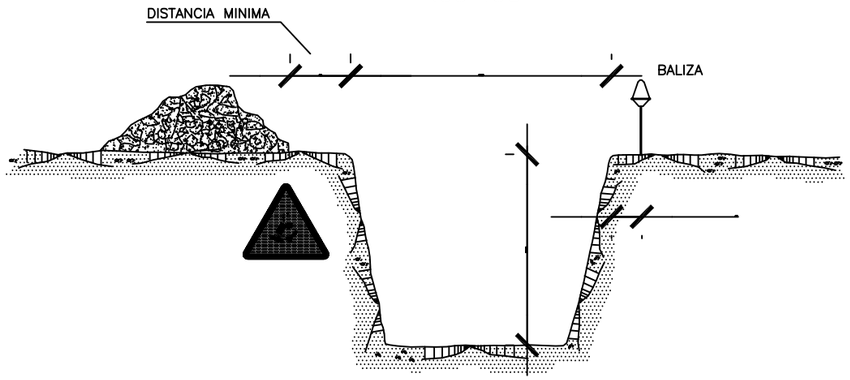
NÚM.	PLANO	FECHA
3.3.	DETALLES - BARANDILLA RÍGIDA	JULIO 2018

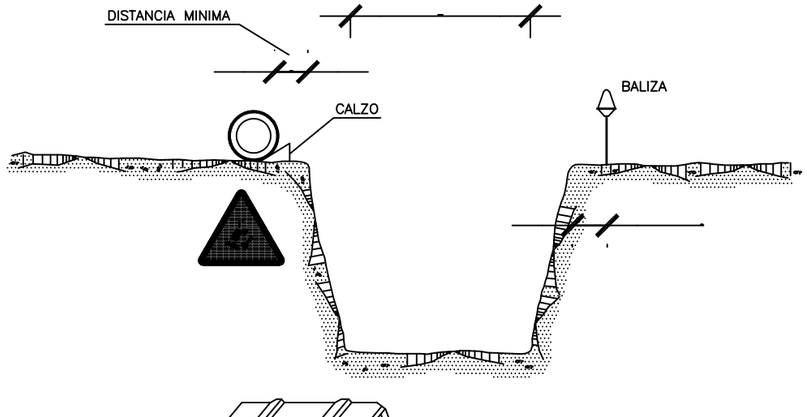
DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA ELEMENTOS VIBRATORIOS

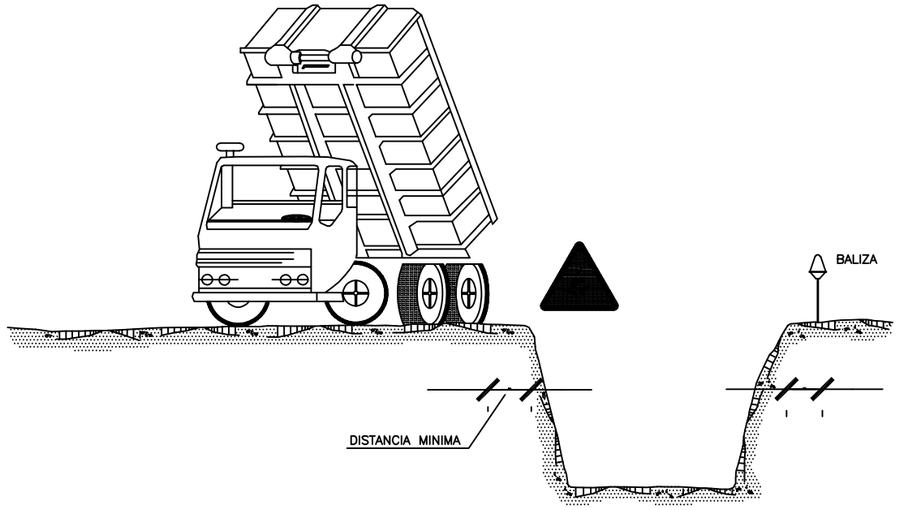




ACOPIOS







CONSTRUCTOR

Bertolin GRUPO

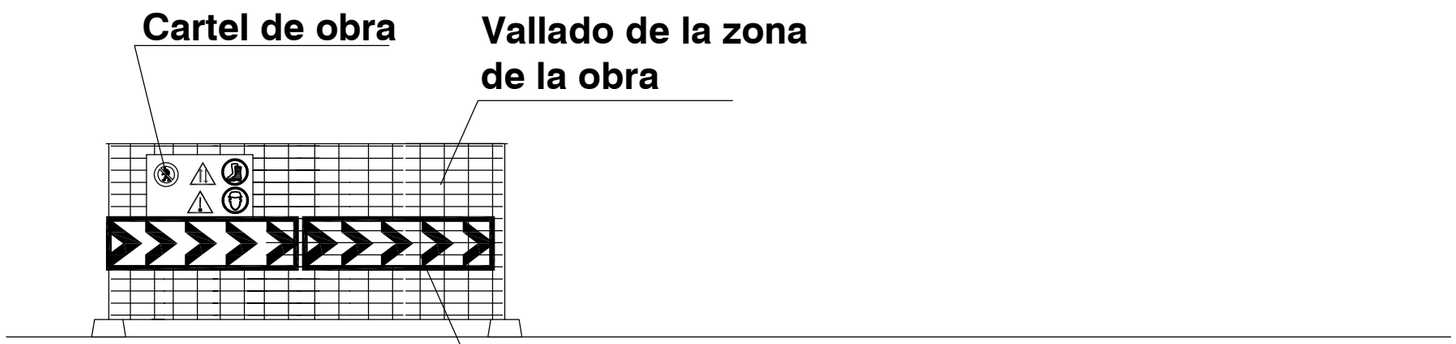
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

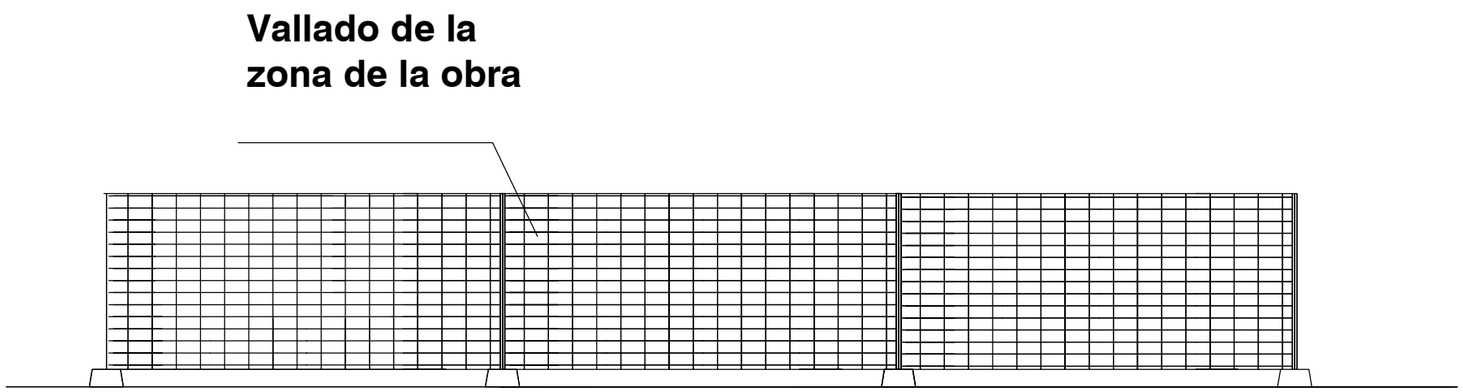
PROMOTOR
EDIFICIO PALAU SL

EMPLAZAMIENTO
C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

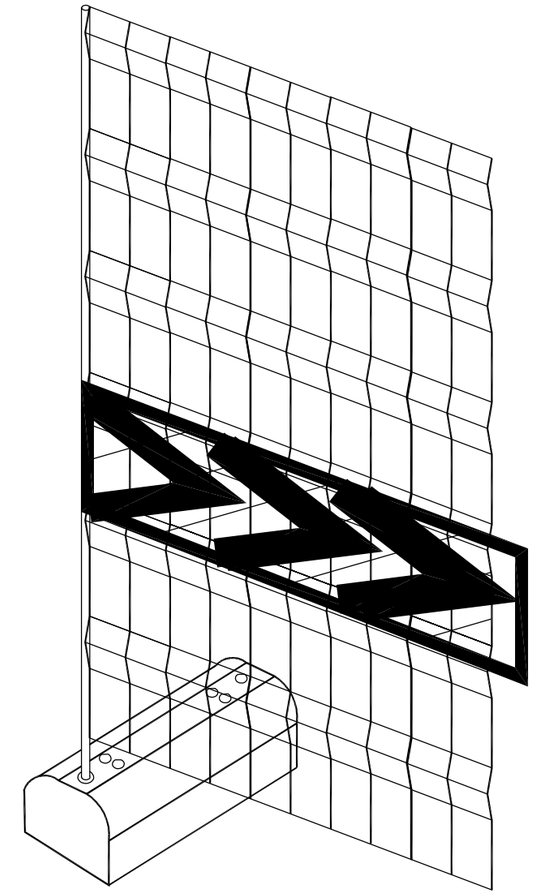
NÚM.	PLANO	FECHA
3.4.	DETALLES	JULIO 2018



PERFIL



ALZADO



PERSPECTIVA

CONSTRUCTOR
Bertolin GRUPO

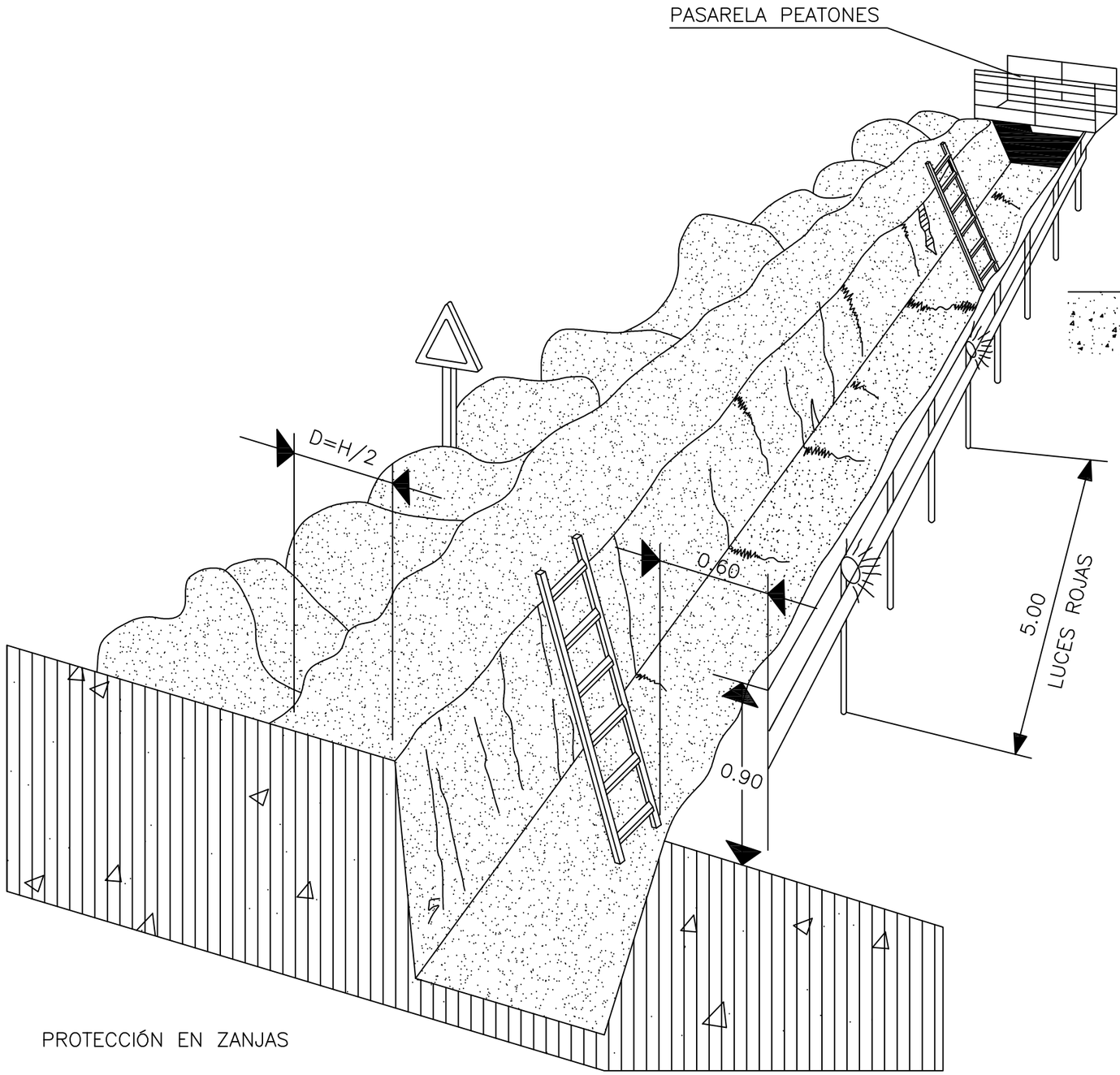
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

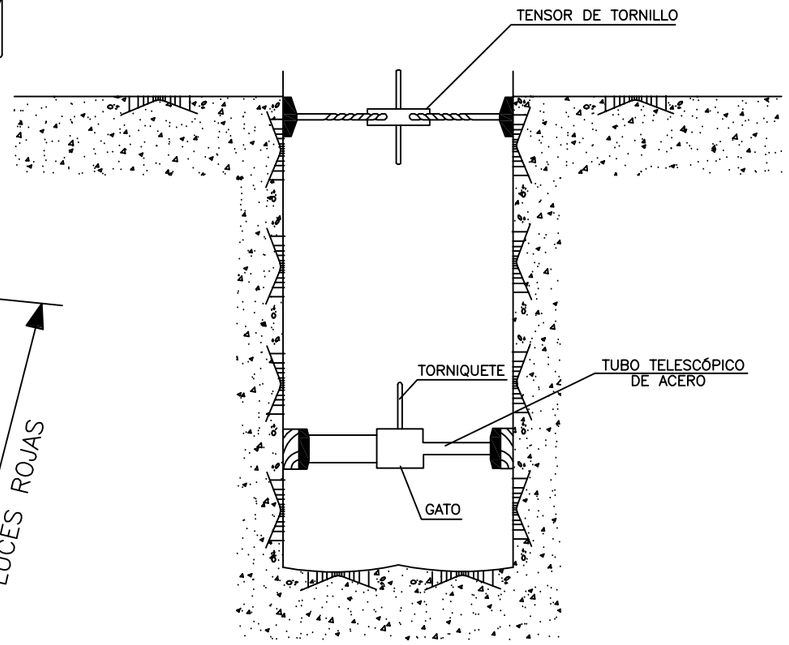
PROMOTOR
EDIFICIO PALAU SL

EMPLAZAMIENTO
C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

NÚM.	PLANO	FECHA
3.5.	DETALLES - VALLADO	JULIO 2018



PROTECCIÓN EN ZANJAS



CONSTRUCTOR
Bertolin GRUPO

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

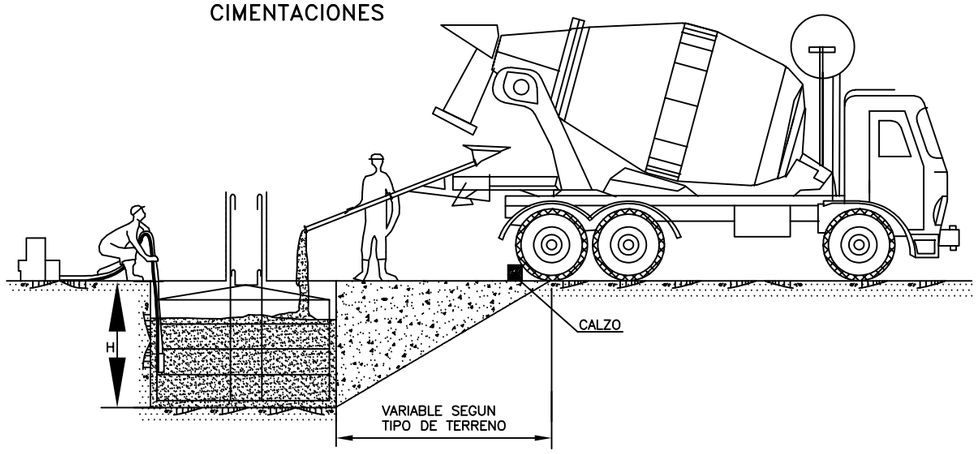
EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

PROMOTOR
EDIFICIO PALAU SL

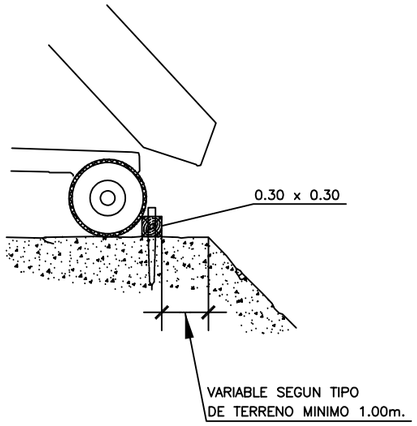
EMPLAZAMIENTO
C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

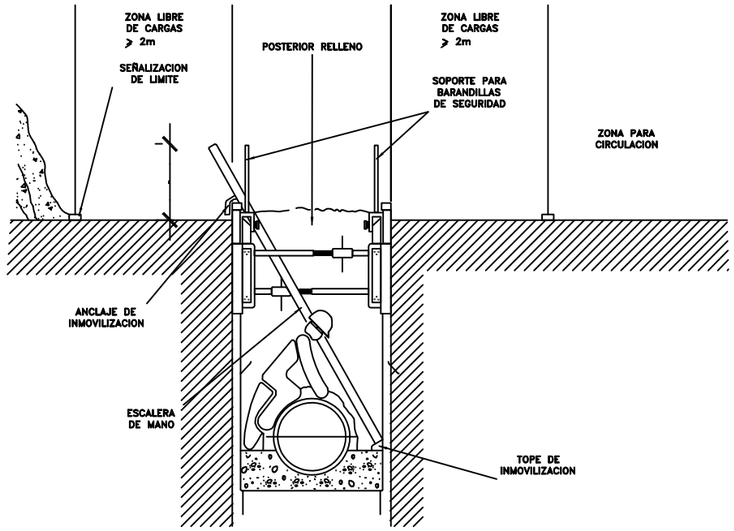
NÚM.	PLANO	FECHA
3.6.	DETALLES	JULIO 2018

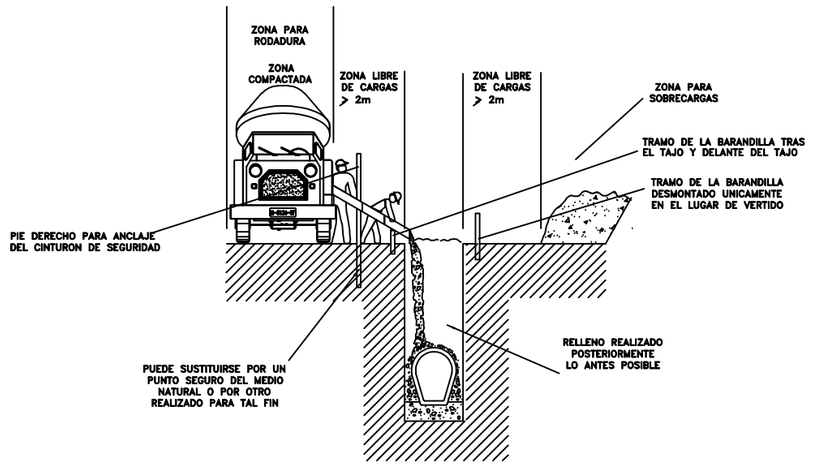
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES







NOTAS:

1. MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE AL CIERRE DE LA ZANJA TRAS EL FRAGUADO
2. TRAMO ABIERTO, SOLO EL NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.
3. CUANTO MENOS TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

CONSTRUCTOR

Bertolin GRUPO

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

PROMOTOR

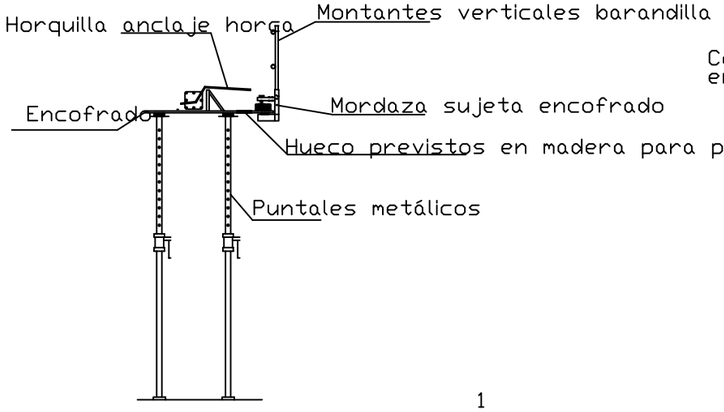
EDIFICIO PALAU SL

EMPLAZAMIENTO

C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

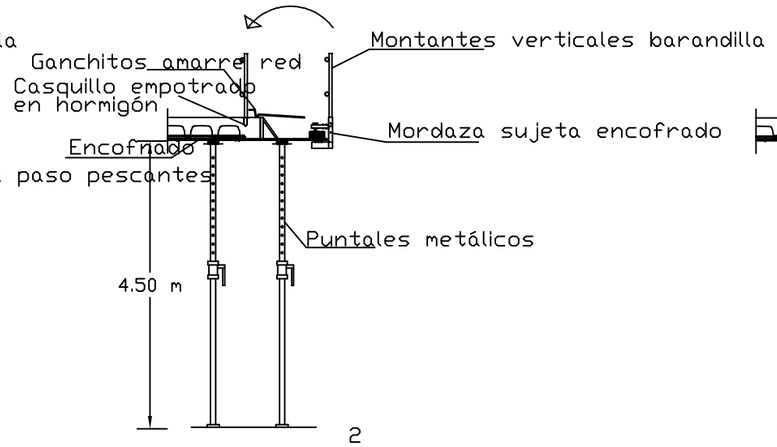
NÚM.	PLANO	FECHA
3.7.	DETALLES	JULIO 2018

Barandilla sujeta con gato golpe o con mordaza a encofrado

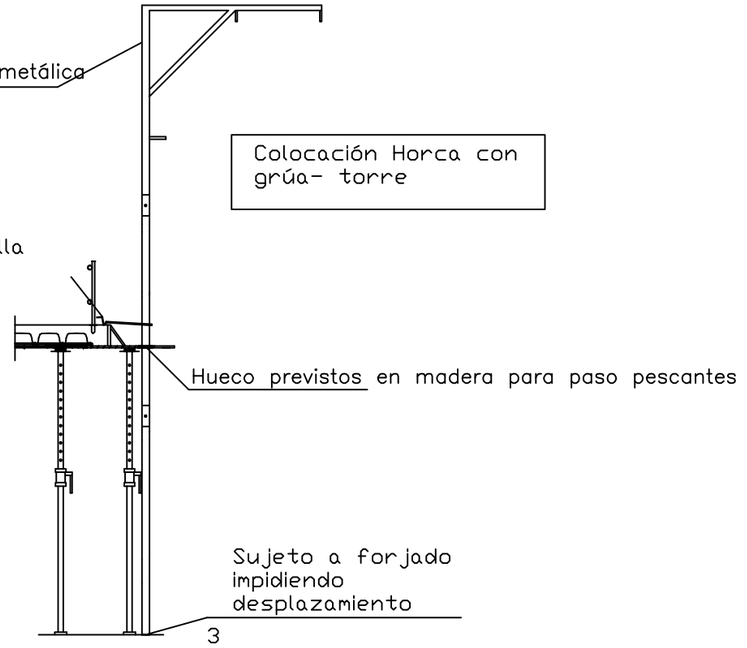


1

Barandilla en encofrado se pasa empotrada a forjado una vez replanteo pilares

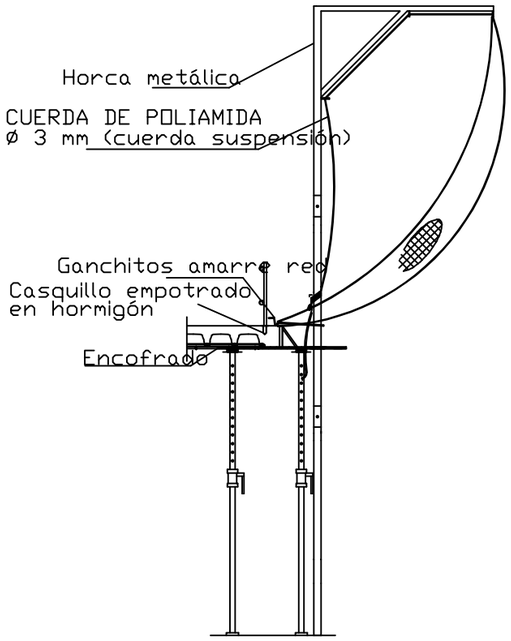


2



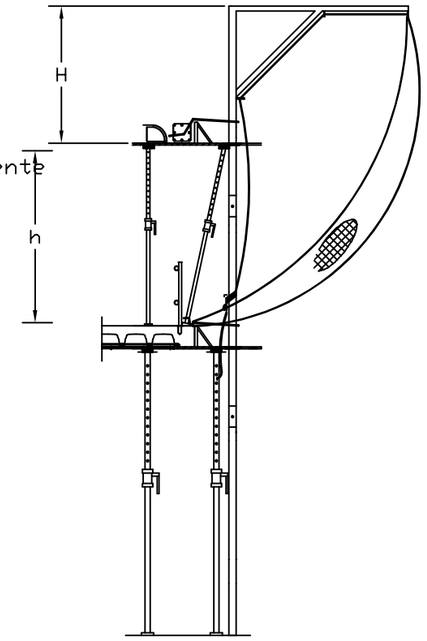
Colocación Horca con grúa- torre

3



4

Se engancha directamente



5

Si H<1 m, se coloca en la base de la horca un suplemento.

CONSTRUCTOR
Bertolin GRUPO

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

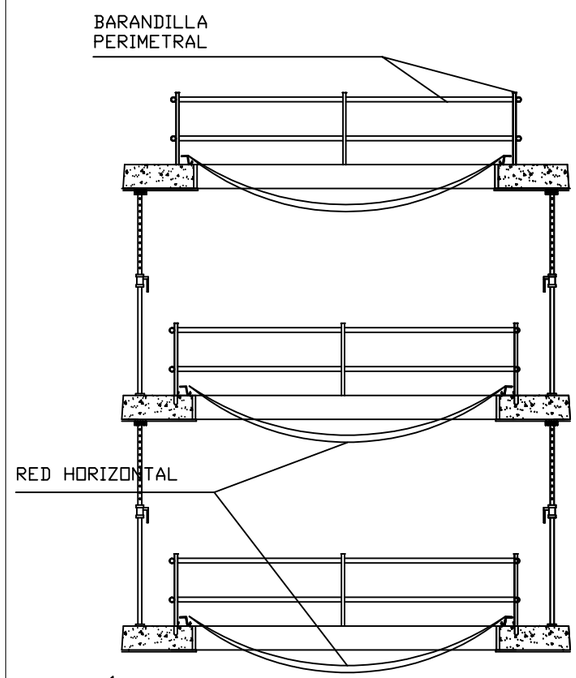
EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

PROMOTOR
EDIFICIO PALAU SL

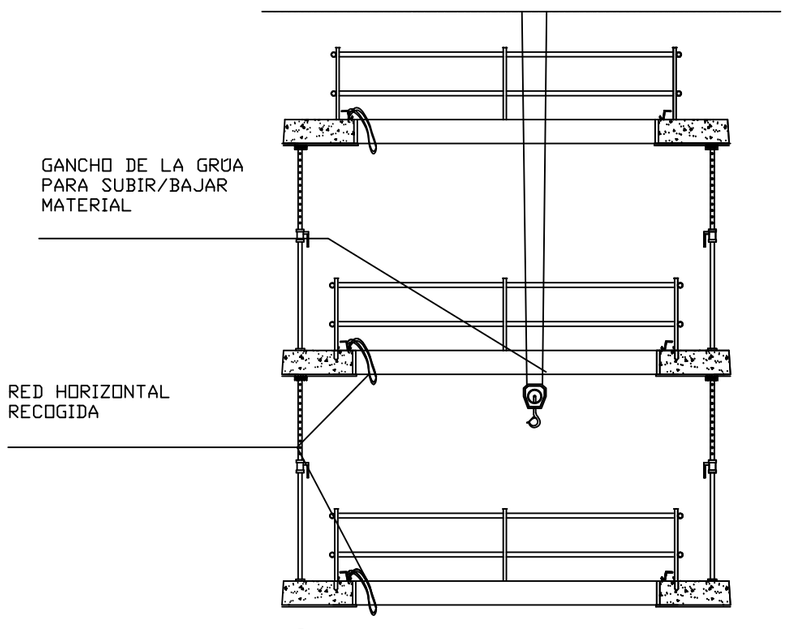
EMPLAZAMIENTO
C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

NÚM.	PLANO	FECHA
3.8.	DETALLES - REDES HORCA	JULIO 2018

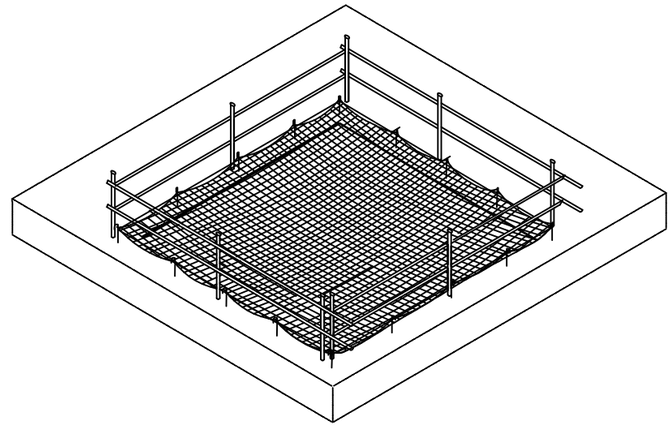
PROCEDIMIENTO OBLIGATORIO PARA REALIZAR SUBIDA/BAJADA DE MATERIALES EN PATIOS DE LUCES



1.-
LOS HUECOS DE PATIOS DE LUCES SIEMPRE DEBEN ESTAR CUBIERTOS CON REDES Y BARANDILLAS PERIMETRALES



2.-
CUANDO SE DEBA PROCEDER A LA RETIRADA DE LAS REDES HORIZONTALES PARA LA SUBIDA Y BAJADA DE MATERIALES, LA BARANDILLA PERIMETRAL DE LOS HUECOS SIEMPRE DEBERÁ PERMANECER COLOCADA
3.-
SI POR ALGUNA NECESIDAD FUERA **IMPRESCINDIBLE**LA RETIRADA DE UNA PARTE DE LA BARANDILLA PERIMETRAL QUE PROTEGE EL PATIO DE LUCES, **LA EMPRESA PROHIBE TRABAJAR EN DICHA ZONA SIEMPRE QUE EL/LOS TRABAJADOR/ES NO ESTÉ/N UTILIZANDO UN ARNÉS DE SEGURIDAD AMARRADO A UN PUNTO FIJO.**



TODOS LOS HUECOS DEBEN PERMANECER SIEMPRE PROTEGIDOS MEDIANTE REDES HORIZONTALES Y BARANDILLA PERIMETRAL

CONSTRUCTOR
Bertolín GRUPO

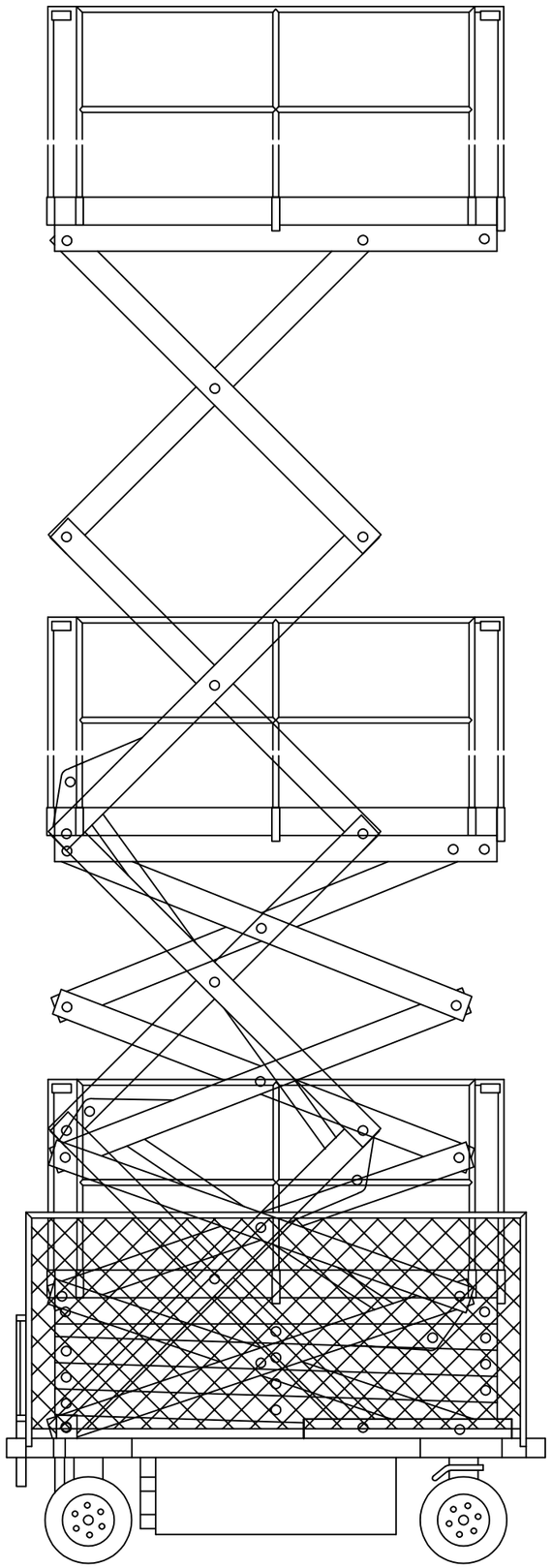
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

PROMOTOR
EDIFICIO PALAU SL

EMPLAZAMIENTO
C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

NÚM.	PLANO	FECHA
3.9.	DETALLES - REDES HORIZONTALES	JULIO 2018



CONSTRUCTOR

Bertolin GRUPO

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

PROMOTOR

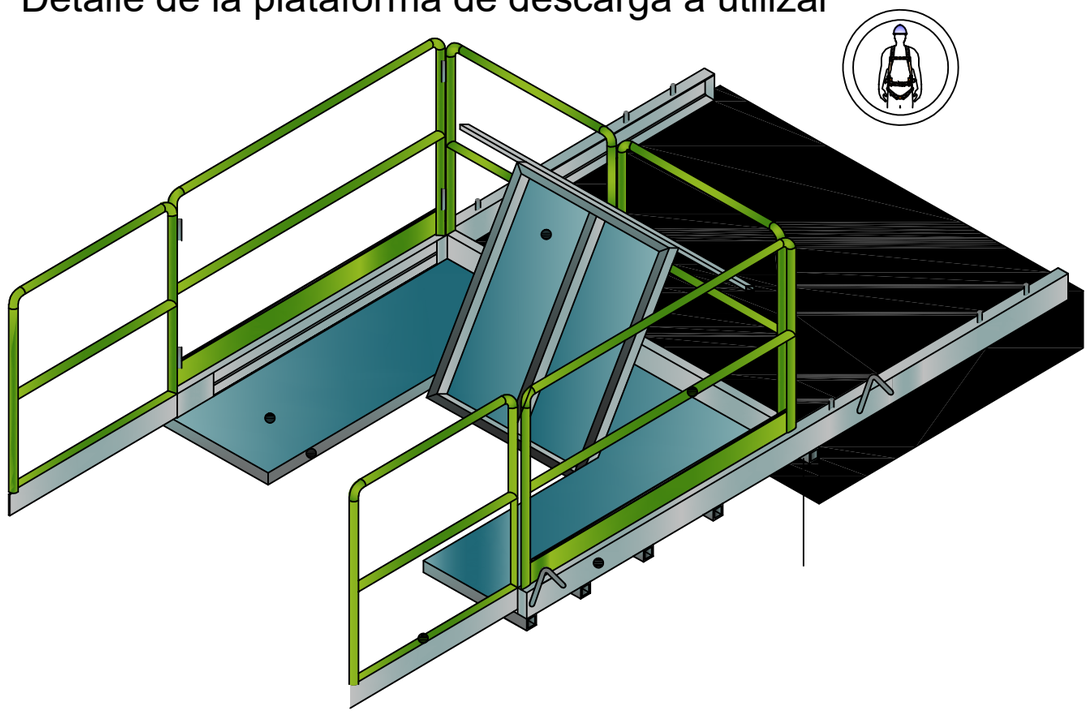
EDIFICIO PALAU SL

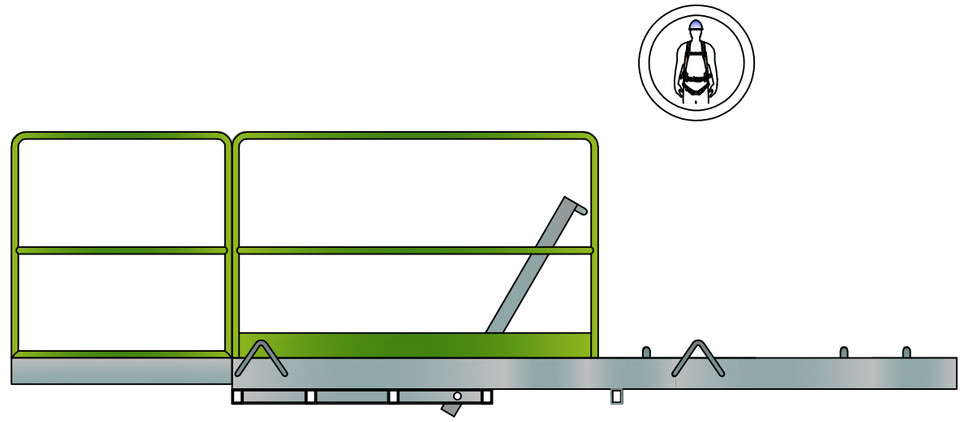
EMPLAZAMIENTO

C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

NÚM.	PLANO	FECHA
3.10.	DETALLES - PLATAFORMA ELEVADORA	JULIO 2018

Detalle de la plataforma de descarga a utilizar





CONSTRUCTOR

Bertolín GRUPO

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

EDIFICIO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

PROMOTOR

EDIFICIO PALAU SL

EMPLAZAMIENTO

C/ EDUARDO BOSCÁ 33. VALENCIA

NÚM.	PLANO	FECHA
3.11.	DETALLES - PLATAFORMA DESCARGA	JULIO 2018

ANEXO XVIII

ANEXO I AL PSS, TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

ANEXO I AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN DE EDIFICIO SITO EN C/ EDUARDO BOSCÁ 33 DE VALENCIA.

Con motivo de las necesidades de la obra, la empresa contratista de la obra anteriormente mencionada, Grupo Bertolín, S.A.U, determina con la aprobación de la dirección facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud (Eduardo Navarro Hinestrosa), el presente **Anexo I al Plan de Seguridad y Salud.**

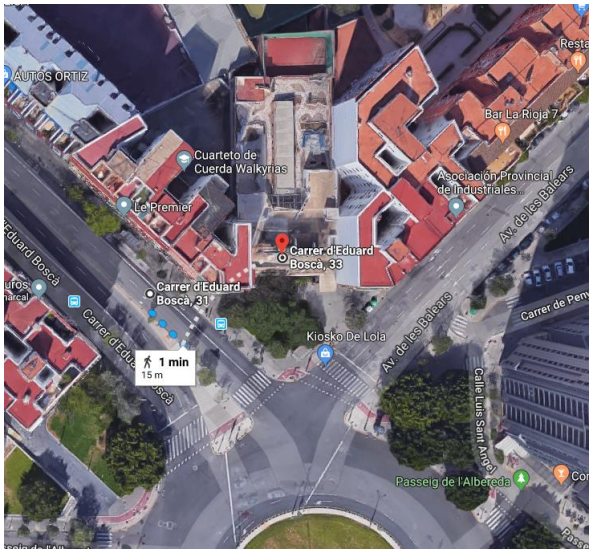
El presente **Anexo I** se realiza con el objetivo de definir la implantación de los servicios provisionales de higiene y bienestar así como los trabajos de retirada de fibrocemento, incluyendo el plan de trabajos aportado por la empresa encargada de los mismos.

Paterna, 13 de Agosto de 2018

Fdo: María Bertolín Pérez
Legal representante
Grupo Bertolín, S.A.U.

Las condiciones tecnicas de los servicios de higiene y bienestar serán las definidas en el Plan de Seguridad y Salud para el número previsto de operarios en obra (25 operarios).

Se ha optado por la adecuación de un bajo comercial próximo a la obra para cubrir estas necesidades, tanto para la oficina de obra como para vestuario, comedor y aseos de los trabajadores.



LOCAL SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

OBRA

RETIRADA DE FIBROCEMENTO

Está prevista la existencia de fibrocemento en la obra que se retirará a lo largo de la obra. Los trabajos realizados cumplirán con el R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajaos con riesgos de exposición al amianto.

Se tendrá especial cuidado al retirar tos elementos de fibrocemento para evitar su rotura y la generación de polvo que contenga fibras del mismo por los riesgos que representa su inhalación al ser el amianto un elemento cancerígeno.

Los trabajos serán realizados por personal especializado y previo al inicio de los mismos se presentará documentación donde se incluyan los siguientes trabajos:

- Plan de trabajo para el desmantelamiento de los elementos de fibrocemento realizado por la empresa subcontratista contratada.
- Autorización por parte de Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo del Plan de trabajo mencionado anteriormente.
- Inscripción en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto.
- Ficha de Información de riesgos por puesto de trabajo de la empresa subcontratista.

La empresa subcontratista deberá tener en regla los correspondientes permisos y autorizaciones para el transporte del fibrocemento a vertedero, así como su aceptación en vertedero autorizado.

Se adjunta a continuación el plan de trabajos con amianto presentado por la empresa encargada de los mismos, así como las comunicaciones efectuadas a la autoridad laboral.

GITICSA
tratamiento de residuos

PLAN GENERICO DE TRABAJO DE DESMONTAJE, ACONDICIONAMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y FINALMENTE GESTION DE PEQUEÑAS CUBIERTAS Y TUBERIAS DE FIBROCEMENTO CON CONTENIDO EN AMIANTO

EMPRESA CONTRATANTE: DIVERSAS EMPRESAS CONTRATANTES

DOMICILIO CENTRO DE TRABAJO: COMUNIDAD VALENCIANA

EMPRESA CONTRATADA: **GITICSA S.L.**

C.I.F: B-98012339

Avd. Torrente 7 bajo d

46920 Mislata (Valencia)

Nº R.E.R.A.: 46/000139/09

EMPRESA PROPIETARIA DEL PLAN: GITICSA, S.L.

GITICSA
tratamiento de residuos
C.I.F. B-98012339
Av. Torrente nº 7 Bj D
46920 MISLATA (Valencia)
Telf. 963 13 24 32 - Fax 963 79 26 87

AUTOR DEL PLAN:

CARLOS MARTÍNEZ SEVILLA

LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

T.P. RIESGOS LABORALES / ESP. HIGIENE INDUSTRIAL

Valencia, 11 de mayo de 2009

INDICE:

1. Naturaleza del trabajo, lugar donde se realicen los trabajos.
2. Duración prevista de los trabajos y el número de trabajadores implicados.
3. Métodos empleados en la ejecución de los trabajos.
4. Medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras al ambiente y procedimiento a establecer para la evaluación y control en el ambiente de trabajo.
5. Medios de Protección personal.
6. Equipos para la protección y la descontaminación de los trabajadores.
7. Información y formación de los trabajadores.
8. Gestión de residuos.
9. Legislación aplicable.

ANEXO I:

Plan de Seguridad.

ANEXO II:

- Tc2.
- Plano de Situación.
- Listado del personal adscrito a la obra.
- Reconocimientos médicos personales.
- Formación de los trabajadores.
- Consulta de los trabajadores y Designación del Recurso Preventivo.
- Contrato con servicio de prevención ajeno AINSAP PREVENCIÓN.
- AINSAP mediciones personales.
- Certificado Laboratorio conteo de muestras.
- Procedimiento de muestreo.
- Fichas técnicas de los EPIS.
- Documento de entrega de EPIS.
- Fichas técnicas de otras Plataformas Elevadoras.
- Ficha técnica del producto fijador.
- Ficha técnica del aspirador.
- Ficha técnica de la Unidad de descontaminación del personal.
- Ficha técnica de los filtros de agua.
- Autorización R.E.R.A.
- Autorización como gestor de residuos peligrosos.
- Documento de aceptación.
- Gestor final y documento de aceptación. REYVAL AMBIENT S.L.
- Títulos del autor del plan.
- Certificado de Seguros de responsabilidad civil.

1- NATURALEZA DEL TRABAJO Y LUGAR DONDE SE REALICEN LOS TRABAJOS.

El presente plan de trabajo se fundamenta en la necesidad de la retirada de materiales con contenido en amianto, concretamente Crisotilo o amianto blanco, localizados en placas de fibrocemento que localizamos en pequeñas obras de menor o igual superficie a 100 m^2 así como trabajos de retirada de tuberías enterradas y reparaciones puntuales en cubiertas de fibrocemento y bajantes, canalones etc.. En virtud del art. 11.4 del RD 396/06 , formulamos el presente Plan de Trabajo de carácter general.

Se trata de desmontajes, tareas de mantenimiento y acondicionamiento de materiales, actuando GITICSA, S.L. como única contrata para el desmontaje y acondicionamiento de los materiales con contenido en amianto. Éste plan se fundamenta en establecer unos criterios generales de actuación, que seguiremos estrictamente en los trabajos objeto del presente plan de trabajo.

El objeto principal del presente plan es la prevención de riesgos laborales y la adopción de las medidas necesarias para garantizar la protección de la salud de los trabajadores, debido a la manipulación de fibrocemento, material con contenido en Amianto, en conformidad con las disposiciones normativas, Ley 31/95 de 8 de Noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales, RD 396/06 sobre trabajos con riesgo de amianto y la Ley Básica de residuos, así como la legislación Comunitaria.

Las edificaciones sobre las que realizaremos el trabajo de desmontaje son de tipo industrial, inmuebles, marquesinas... de diferentes dimensiones, SIN SUPERAR EN NINGÚN CASO LOS 100 M^2 , para trabajos de mayor superficie o trabajos con amianto friable realizaremos el preceptivo plan de trabajo específico para cada situación.

Condiciones de la Obra indispensables a cumplir para apoyarnos en el Plan de Trabajo Genérico:

a) La jornada laboral diaria máxima será de cuatro horas diarias para cada trabajador, excluyéndose la posibilidad de efectuar horas extraordinarias.

b) La superficie para la retirada de placas de fibrocemento será como máximo de 100 m^2 y en naves vacías.

c) Deberán tomarse especiales medidas para garantizar la limpieza adecuada y el mantenimiento eficaz y regular de todos los equipos de trabajo que se empleen en los trabajos con exposición al amianto.

d) Que se trate de obras de corta duración con presentación irregular o no programable con antelación.

e) Previo el inicio de los trabajos, la empresa comunicará a esta Dirección Territorial, con una antelación de diez días, los siguientes datos:

- Ubicación de la obra, plano de localización, superficie, tipo de material y anexo fotográfico.
- Procedimiento de desmontaje específico de la obra.
- Personal adscrito a la obra con sus aptitudes médicas y formación.
- Designación del recurso preventivo de la obra.
- Documento de aceptación del residuo por parte del vertedero autorizado.
- Fechas de inicio de los trabajos y duración prevista de los mismos.

2- FECHA DE INICIO, DURACIÓN PREVISTA DE LOS TRABAJOS, EL NÚMERO DE TRABAJADORES IMPLICADOS Y DESIGNACION DEL RECURSO PREVENTIVO.

Nuestra intención es iniciar los trabajos que puedan englobarse en éste plan general en cuanto dispongamos de la autorización administrativa.

El presente Plan de Trabajo quiere abarcar las diferentes actuaciones a realizar en la Comunidad Valenciana durante los próximos 12 meses. Cuando dispongamos de la autorización y previo al inicio de cualquier trabajo que pueda englobarse en éste plan general, avisaremos con un mínimo de 48 horas a la Conselleria de Economía y Ocupació, al Gabinete de Seguridad e Higiene en el trabajo y a la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social.

El tiempo estimado de desmontaje o acondicionamiento en las diversas actuaciones que realizaremos, consideramos a priori que no superará un día hábil, en los cuales se incluye tanto las operaciones de preparación, desmontaje, descenso, acopio en palets convenientemente embalados y señalizados, traslados, así como la recogida y transporte de éstos por parte de la entidad gestora autorizada.

El trabajo de manipulación de trabajos con amianto se realizará en un único turno de 4 horas, tal y como establece el art. 8 del R.D. 369/06 y preferiblemente de mañanas, donde las condiciones ambientales favorecen el trabajo en altura y con la intención de evitar, en la *medida de lo posible, la actividad laboral en ambientes calurosos.*

Durante éste período se realizarán todos los descansos que sean necesarios debido a la carga física del trabajo. El resto de la jornada se empleará para tareas de preparación, traslados y acopio de materiales así como labores de limpieza de la unidad de descontaminación. Para las tareas de limpieza uno de nuestros trabajadores reservará tiempo de uso de protección respiratoria.

Bajo ningún concepto se podrá ampliar la jornada de trabajo ni doble turno ni recurrir a ningún tipo de incentivo , según lo dispuesto en el art. 7 del RD.396/06.

Los trabajadores asignados para el desmontaje serán los mínimos imprescindibles en función de las necesidades de la obra y podrán ser los siguientes:

TRABAJADOR	DNI	CAT. PROFESIONAL	FECHA INGRESO (Experiencia amianto)
David Volkmar Flores	26498274-C	Oficial	11/02/2008
Juan José Bello Carbonell	22542878-A	Peón especialista	11/07/2006
Adolfo Medina Fajardo	21791087-J	Peón especialista	16/04/2007

David Wolkmar actuará como *Recurso Preventivo* en obra, cuenta con curso básico en prevención de riesgos laborales de 50 horas y curso de 20 horas de trabajos con amianto.

Así mismo, el recurso preventivo será el responsable de comprobar que han sido retirados todos los materiales y residuos que contengan amianto, durante y a la finalización del desmontaje. Así como de controlar las autorizaciones, prohibiciones y medidas de seguridad establecidas en los citados documentos de consulta.

3- MÉTODOS EMPLEADOS EN LA EJACUCION DE LOS TRABAJOS

Se ha elaborado y se adjunta como anexo I un Plan de Seguridad específico para este trabajo en el cual se describe exhaustivamente los riesgos y recomendaciones de seguridad para el desmontaje o reparación de cubiertas ligeras de fibrocemento y todas las tareas inherentes a ésta actividad.

Para lograr una prevención eficaz de los riesgos profesionales derivados de las operaciones con amianto se adoptaran las siguientes medidas preventivas:

- Se trabajará de forma ordenada y limpia, siempre en ambiente húmedo.
- Se humectará toda la cubierta previamente con un encapsulante fijador para evitar desprendimiento de fibras en caso de rotura de las placas.
- La concentración ambiental de fibras será la más baja posible y siempre, por debajo de los límites admisibles, para certificarlo, un laboratorio acreditado realizará mediciones ambientales y personales.
- El número de trabajadores potencialmente expuestos se reducirá al mínimo imprescindible.
- En la zona de trabajo se delimitarán áreas de acceso restringido, que incluirán todos los puestos de trabajo, conforme a la potencialidad de riesgos que se le asignen. Sólo podrán acceder a ellas quienes desarrollen en las mismas, su actividad laboral y, excepcionalmente, y en el número más reducido posible, quienes lo precisen, por tiempo imprescindible, previa autorización y con las mismas medidas de seguridad que empleen los trabajadores adscritos a la obra.
  Las áreas estarán debidamente señalizadas conforme a las siguientes inscripciones:

  "Peligro de inhalación de amianto. No permanecer en esta zona si no lo requiere el trabajo".

  "Prohibido fumar".

  "Obligatorio el uso del casco, máscaras, guantes, botas de seguridad, monos de trabajo y protección ocular".
  "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra"

- Los trabajadores utilizarán equipos de protección personal respiratoria. Su uso se ajustará a lo dispuesto en el art. 8.2 del RD 396/2006 "Equipos de protección individual en las vías respiratorias";

"Su utilización (..) no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas"

- Se utilizarán siempre medios homologados, con marcado CE. Las mascaras con filtro P3, marca Dragër modelo CIRRUS con filtro 674P3 tipo MSACE143, para partículas. Se adjunta ficha técnica de las mascarillas.
- Los monos de trabajo serán de un solo uso, se desecharán varias veces al día en las diferentes paradas necesarias.
- Existirán unas bolsas especiales, homologadas para amianto y debidamente identificadas y etiquetadas para la deposición del material desechado diariamente y que será gestionado como material con amianto, junto con el residuo de placas de fibrocemento y los filtros de agua de la unidad de descontaminación.

AL DIA SE LES ENTREGARAN VARIOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL SIN ESCATIMAR SU USO, cada vez que empiecen a trabajar de nuevo se les entregara un completo equipo de protección individual para amianto.

Al estabilizar las placas previamente al desmontaje y desmontando éstas sin romperlas ningún trabajador, según nuestra experiencia, está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas, hecho que certificarán los resultados de las mediciones realizadas.

Procedimiento de ejecución:

1º- Reunión previa al comienzo de obra con el responsable de la empresa contratante y el técnico de GITICSA, S.L. el Sr. Sergio Ballester Cardona.

En esta reunión se tratará temas relacionados con la seguridad y los procedimientos de trabajo. Se establecerá el protocolo correspondiente para coordinación de actividades empresariales, según R.D.171/2004 de 31 de Enero 2004.

2º- Examen del área de trabajo. Se comprobará que no existen líneas eléctricas áreas y/o subterráneas en funcionamiento que afecten al desmontaje (artículo 2, R.D. 614/2001).

3º- Colocación de las placas de peligro y/o advertencia. (peligro inhalación de amianto, prohibido el paso, prohibido fumar).

4º- Cercado del área perimetral.

5º- Limpieza y retirada de posibles obstáculos en la zona de trabajo. Humectaremos toda la zona de actuación.

6º- Humectaremos las placas con un encapsulante marca Foster 32-90 (proceso de estabilización), dejando secar este para que actúe con eficacia, accediendo a ellas con plataformas elevadoras.

7º- Desmontaje de las placas de fibrocemento.

7.1 – Desmontaje de cubiertas por la parte de debajo.

En éste tipo de cubierta y disponiendo de fácil acceso por el interior el proceso de desmontaje se realiza por la parte inferior de la cubierta, utilizando para el acceso a éstas, plataformas elevadoras móviles de personal, de tipo tijera (adjuntamos ficha técnica). Una vez situadas en la zona de trabajo y aseguradas mediante los estabilizadores hidráulicos, procedemos a una elevación segura de nuestros trabajadores.

Antes de empezar el trabajo la propiedad dejara diafana la zona para que el acceso a las placas sea por la parte inferio.

En primer lugar cortaremos los pernos de anclaje mediante pequeñas radiales, de forma que **los discos de corte nunca toquen las placas de fibrocemento**. Una vez liberadas de su anclaje, dos operarios moverán ligeramente la placa depositandola en un palet preparado al efecto, revestido con plástico galga 400, y que ha sido elevado de forma segura hasta la zona de trabajo con un manipulador telescópico (adjuntamos ficha técnica).

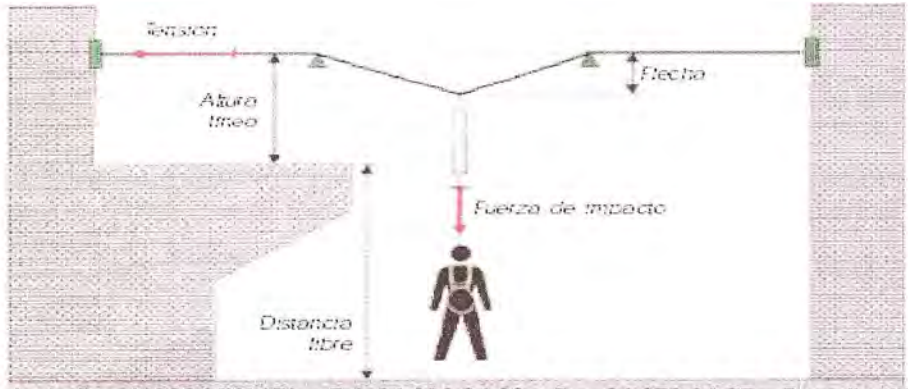
Una vez cargado el palet con un máximo de 25 placas, aproximadamente unos 1000kgs. se retira de la zona de bajo cubierta por el Manipulador Telescópico (*adjuntamos ficha técnica*) que realiza el descenso del palet de placas de fibrocemento de forma segura a la vez que evitamos riesgos de caída de materiales y una posible rotura de las placas de fibrocemento. Una vez en el suelo, el palet se cerrará a modo de caramelo y se precintará en el proceso de macroencapsulado.

7.2- Desmontaje de cubiertas por la parte de arriba

En aquellas actuaciones en que la situación actual de la nave industrial no permita el desmontaje por la parte inferior de la cubierta, éste lo realizaremos por la parte superior, accediendo con plataformas elevadoras e instalando sistemas de línea de vida como principal elemento de protección colectiva. El proceso de montaje de líneas de vida es el siguiente:

1 – Acceso a la cubierta mediante plataforma elevadora. Inspección y elección de zonas de anclaje.

2 – Mediante línea de vida portátil (adjuntamos ficha de seguridad) que anclaremos en el borde inferior de la estructura de cada cubierta , accederemos hasta la parte superior de la misma dónde comenzaremos el proceso de montaje:



Geometría y ubicación.

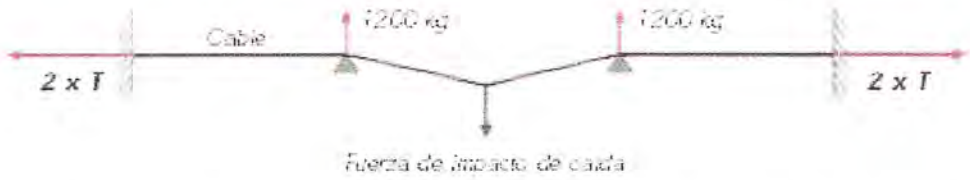
El funcionamiento de una línea de vida requiere una instalación conforme con los requisitos previstos por el fabricante y por la norma vigente. Antes de su instalación, se comprobaremos los 3 elementos siguientes:

- **La horizontalidad**: Según la definición de la norma vigente (EN 795 C), el ángulo que marca el eje del cable con la horizontal no debe superar 15º.
- **La alineación**: En la configuración normal, el cable deberá seguir una línea recta. En caso de la necesidad de dar un cambio de dirección al cable, se deberá utilizar un elemento especial de curva.
- **El vano**: El vano (espacio entre dos piezas de apoyo) es recomendable que no supere los 10 m.

Al instalar la línea de vida, tendremos en cuenta que durante una caída, se transmiten al cable esfuerzos muy importante, los cuales son transmitidos a la estructura portante (a través de las piezas intermedias y de extremidad). Además, la normativa EN 795-C impone que el diseño de la instalación soporte el doble de los esfuerzos previstos por el cálculo (margen de seguridad). Los esfuerzos que debe aguantar la estructura portante son los siguientes:

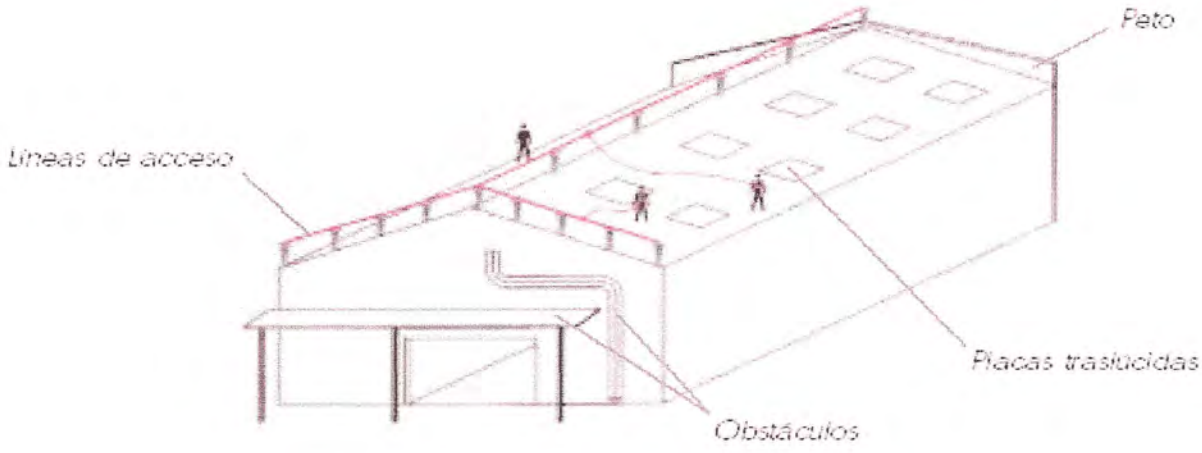
A. En los puntos intermedios: Fuerza vertical = 600kg x 2 = 1200 kg

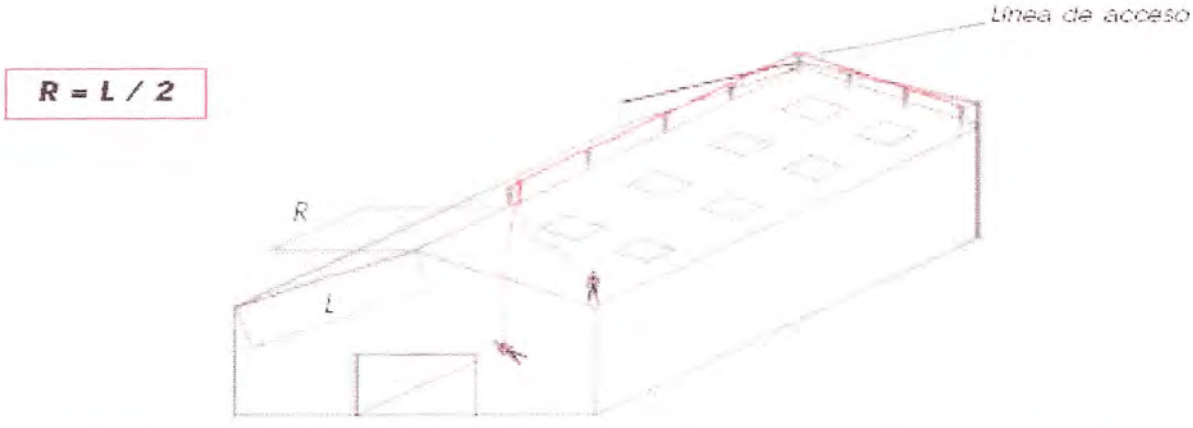
B. En las extremidades: Fuerza horizontal = T (tensión) x2 = 2T



Fuerza de impacto de caída

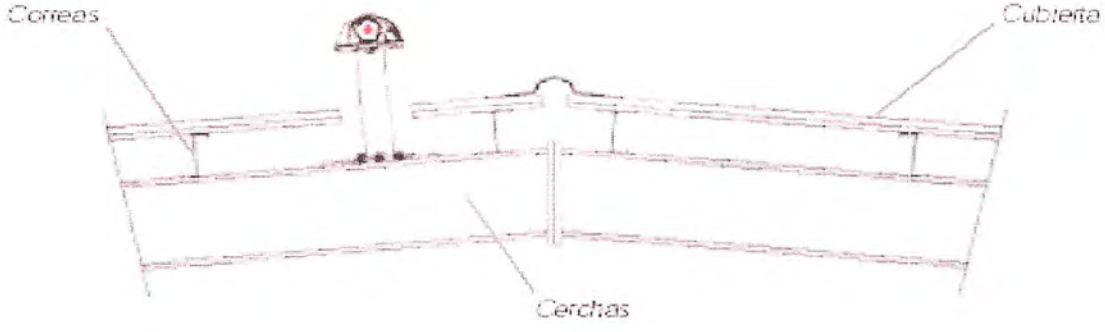
Utilizando línea de vida sobre cubierta, el operario puede encontrarse lejos del cable al que está conectado. En éste caso evitaremos el efecto péndulo reduciendo la longitud de la línea, no dejando llegar ésta hasta el final de la nave, sino a una distancia igual a la mitad del ala de la nave.





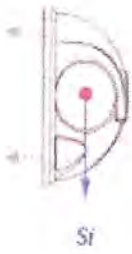
El personal de D.V.B. S.L. impedirá el posible roce con el cable sobre la cubierta, debido a la catenaria natural del cable y al viento.

Preveemos sobre cubierta una distancia de seguridad de 10 cm entre el cable y la superficie de cubierta.



MATERIALES Y PROCESO DE INSTALACION DE LINEA DE VIDA QUE UTILIZAMOS:

- Fijación del *Poste de Extremidad*, que es la fijación final del dispositivo de enganche, de la que cuelga o el absorbedor de energía o la pieza final de cable. Se sitúa fijado a la estructura mediante pestañas.
- Determinación y fijación del *Punto de Fijación Intermedio,* con una doble función, recepción para el cable y la conexión del dispositivo de enganche con la estructura. Facilita el paso del carro por los puntos de fijación sin desenganche del usuario.



Colocación de la *Pieza Final con Tensor para Atornillar. Cable 8mm ,* tensor horquilla que permite ajustar la tensión del cable. Un extremo con cono para fijar el cable y otro extremo horquilla para el anclaje a la estructura de la extremidad.

- *Cable 8 mm.inox*, cable de diámetro 8 mm compuesto por 1 x 19 hilos

- Instalación del *Absorbedor de energía,* concebido para disipar la energía generada por una o varias caídas simultáneas sobre los anclajes estructurales de extremidad.

Colocación de la *Pieza final de cable (8 mm) para atornillar,* que es el elemento de conexión para el extremo de cable.

Todos éstos elementos son los que vamos a utilizar para la instalación de la protección colectiva (línea de vida), la eficacia de éste sistema se complementa con los equipos de protección individual que seguidamente describimos y una formación específica de nuestro personal, que también acreditamos.

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL LINEA DE VIDA.

Carro de enganche, es el elemento de conexión con el dispositivo de enganche. El usuario puede moverse a lo largo de la linea de vida sin tener que desengancharse al pasar por los puntos intermedios. Puede conectarse en cualquier punto de la linea de vida.

Cinta de Seguridad, sistema antiácidas con retención automática de cinta equipado con dos mosquetones clásicos.

- *Arnés de Seguridad*, arneses constituidos por cintas (principales y secundarias) hebillas y anillas, dispuestas y ajustadas al cuerpo de manera apropiada para retener a la persona durante y después de la caída sin que ello le ocasionarle heridas. Nuestros arneses están formados por cintas de colores, parte alta y baja así como otro color para los hilos de las costuras para facilitar el control visual de su estado.

2 . Una vez montada y asegurada la línea de vida procedemos al desmontaje de las placas de fibrocemento mediante el siguiente procedimiento.

- Corte de los pernos de fijación de las placas de fibrocemento.
- Desmontaje descendente, traslado y acopio de las placas de fibrocemento hasta el extremo inferior de la cubierta, donde tenemos preparado un palet al efecto, revestido con plástico galga 400.
- Descenso del palet de placas hasta el suelo mediante la maquinaria de elevación de cargas, el manipulador telescópico.
- Cerrado y macroencapsulado del palet.

3. El resto del proceso de desmontaje para el resto de cubiertas sigue el procedimiento general.

7.3 - Desmontaje de la tubería.

Antes de empezar el trabajo la propiedad dejara diáfana la zona para que el acceso a las tuberías.
Humectaremos todas las tuberias y elementos de fibrocemento con un encapsulante para que en caso de rotura, éste fije las fibras. El encapsulante es un polímero marca Foster 32-90 (se adjunta ficha técnica).
Dispondremos a las tuberías desenterradas por la parte inferior con bragas elevándolas con una retroexcavadora.
Una vez liberadas de su empalmes, dos operarios ataran a las tuberías dos eslingas o bragas y la retroexcavadora moverá ligeramente las tuberias depositándola en un palet preparado al efecto, revestido con plástico galga 400, y que ha sido elevado de forma segura hasta la zona de trabajo.
Una vez cargado el palet , aproximadamente unos 300kgs. Se retira de la zona de trabajo de forma segura a la vez que evitamos riesgos de caída de materiales y una posible rotura de las tuberias de fibrocemento.

8º- Una vez en el suelo, los palets serán macroencapsulado con plástico galga 400 y los trozos pequeños se depositaran en un embalaje Big Bags de doble cuerpo homologados para residuos de amianto , se etiquetará los paquetes de acuerdo con la normativa de Residuos Peligrosos R.D. 833/86, R.D. 952/97 y ley básica de residuos.

9º- La zona se mantendrá limpia en todo momento si hubiera indicios de contaminación en las estructuras, éstas *se aspirarán toda la estructura que puedan haber estado en contacto con las placas,* el resultado de la aspiración será tratado como residuo con contenido en amianto y los posibles pequeños fragmentos de fibrocemento los depositaremos en el momento en big-bags de doble cuerpo, homologados para amianto y serigrafiados.

10º- A la hora de cargar, estará también el encargado de la obra y el recurso preventivo. En el proceso de carga de los Big-bags homologados para residuos de amianto, el macro encapsulado evitará una posible dispersión de fibras al ambiente.

11º- El destino final del residuo será el vertedero de Reyval Ambient S.L. en el termino municipal de L'Alcora (Castellon), Partida Santa,s/n.

4- LAS MEDIDAS PREVENTIVAS CONTEMPLADAS PARA LIMITAR LA GENERACIÓN Y DISPERSION DE FIBRAS AL AMBIENTE.

Humectaremos todas las placas y elementos de fibrocemento con un encapsulante para que en caso de rotura, éste fije las fibras. El encapsulante es un polímero marca Foster 32-90 (se adjunta ficha técnica).
Cuando el nivel de contaminación lo requiera, limpiaremos y aspiraremos la zona de trabajo incluida la estructura a medida que vayamos desmontando, reduciendo así a nivel cero la dispersión de fibras al ambiente.

Procedimiento a establecer para la evaluación y control en el ambiente de trabajo

La toma de muestras se realizará por técnicos de AINSAP Prevencion S.L. y en cumplimiento de lo dispuesto en el art.18 del RD 396/06 se rellenará la ficha de segiumiento.

El análisis de la muestra lo realizará El Laboratorio de Higiene Industrial Analitica de La Asociacion para la Prevencion de Accidentes (APA).

El método utilizado es el análisis realizado en sus instalaciones, determinando el nº de fibras minerales contadas en retícula mediante el filtro de membrana/microcopía óptica de contraste de fases.

Remitiremos los resultados a la autoridad laboral cuando dispongamos de ellos.

El instrumental utilizado son dos bombas de aspiración, modelo ESCORT-ELF calibrador de caudal, MSA, modelo digital CBO-30441/20442.

El sistema de muestreo será con un filtro de celulosa de 1.2 m, y con un caudal minimo de al menos 2 L./min. y un tiempo de muestreo de 180 min.

Se realizará una toma de muestra personale durante la realización de los trabajos . Una vez dispongamos de los resultados los remitiremos a la autoridad laboral competente, consignándolo en la fichas de seguimiento ambiental, tal y como establece el R.D. 396/06 de 31 de Marzo.

5- MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Se adjunta la ficha técnica de todos los Equipos de Protección Individual que se enumeran a continuación

- Mascaras con filtro P3 marca DRAGËR modelo CIRRUS, según EN 140
- Monos de trabajo de un solo uso tipo buzo TRITEX LIGHT categoría III, modelo 5/6 con prueba satisfactoria a la resistencia del tejido a la penetración de fibras de amianto, homologado para dicho fin, según CEN/TC162 N 1335 y EN 13034
- Botas de seguridad antideslizantes, EN 345 tipo S3.
- Guantes fuertes de nitrilo con puño elástico tipo CE 4111.
- Cubrebotas, según 89/686/EWG
- Arnés de seguridad tipo P51E, EN361, EN358
- Gafas de Seguridad contra proyección de partículas y salpicaduras, según EN 166 y EN 170
- Cascos homologados según EN 397
- Tapones auditivos EN352 SNR=32

Equipos para la protección y la descontaminación de los trabajadores.

Dada la peligrosidad de los trabajos de manipulación de amianto, todos los trabajadores tienen formación, información y han sido consultados para realizar el trabajo de desmontaje de fibrocemento en la obra.

Todos los trabajadores han pasado satisfactoriamente los reconocimientos médicos específicos.

Los trabajadores dispondrán de una unidad de descontaminación homologada con vestuarios y taquillas con duchas con filtrado de aguas para amianto y filtro del depresor de aire adecuados y suficientes que cumplirán todos y cada uno de los requisitos previsto en el protocolo sobre trabajos de amianto. Se adjunta ficha de seguridad y última revisión de los sistemas de depresión y filtrado. Estos mismos trabajadores estarán encargados de la limpieza de la unidad de descontaminación como de su mantenimiento y todo esto supervisado por el Recurso Preventivo de la obra.

Después de cada jornada laboral y en paradas de descanso los trabajadores realizarán el siguiente procedimiento:

- Antes de entrar en la unidad de descontaminación los trabajadores se aspiraran con el aspirador de fibras, dicho aspirador (adjuntamos ficha de seguridad) va provisto de un filtro EPA (filtro absoluto). Las bolsas de llenado del aspirador una vez llenas se gestionarán como residuo peligroso.
- Al llegar a la sala de duchas sucia, se desprenden del mono y demás material desechable y lo depositarán en unas bolsas homologadas para ello y gestionadas como residuos con amianto.
- A continuación se limpian las botas y el resto del equipo que no sea de un solo uso. Una vez limpio lo guardan en taquillas individuales.
- De aquí pasarán a la Sala de aseo, Finalmente, en el vestuario limpio, tras la ducha limpia, podrán vestirse con la ropa de calle y salir de las instalaciones.
- NOTA: La unidad de descontaminación está provista de tres filtros de agua (100, 50 y 5 micras) y que retienen las fibras de amianto. (se adjunta fichas de los filtros).

Los filtros de la ducha se trataran como residuo con amianto, como los filtros del depresor de aire de la unidad de descontaminación de tal forma que al fin de su vida se depositaran en big-bags de doble cuerpo, homologados para amianto y serigrafiados.

En el caso de que tengan los trabajadores que interrumpir su trabajo, por ejemplo en el caso que tengan que ir al retrete, ya sea en la obra o en sus inmediaciones, descontaminarán por completo los elementos reutilizables, desecharán (como residuo con amianto) los equipos de un solo uso, y a la reanudación de los trabajos extrenarán los elementos necesarios.
La descontaminación del personal ajeno será la misma que realizan los trabajadores, es decir se ducharán en la unidad de descontaminacion con todo el equipo y los elementos desechables se gestionarán como residuo con contenido en amianto.

7- INFORMACIÓN, FORMACIÓN Y CONSULTA DE LOS TRABAJADORES

Se adjunta certificados de formación de los trabajadores en prevención de riesgos laborales, trabajos con amianto, trabajos en altura y manejo de plataformas autopropulsadas y carretillas elevadoras.
Los trabajadores arriba reseñados han sido consultados e informados de los riesgos del trabajo a realizar en la obra como de los peligros que conlleva el amianto, y como debe de manipularse con seguridad. Además han sido participes en la elaboración de este plan de trabajo. y por lo tanto saben el trabajo que van a desarrollar. Se adjunta documentos firmados.
Previamente al comienzo de los trabajos se mantendrá una reunión con todo el personal adscrito a la obra en el cuál se volverán a detallar los procedimientos de trabajo haciendo hincapié a los riesgos y recomendaciones de seguridad a tener en cuenta.

8- GESTION DE LOS RESIDUOS

El destino final del residuo será el vertedero de Reyval Ambient S.L. en el termino municipal de L'Alcora (Castellón), Partida Santa,s/n. Se adjunta documentacion de la capacitacion del vertedero.

Una vez macro encapsuladas las placas de fibrocemento con plástico galga 400 y puestas sobre palets, los bultos se etiquetarán de acuerdo a la legislación sobre residuos industriales. R.D. 833/86, R.D. 952/97 y ley básica de residuos.

Pictograma de peligro, letra de amianto, características del residuo e identificación del producto. Además los big-bags serán homologados para amianto.

Los paquetes macro encapsulados se irán almacenando dentro del recinto de la planta hasta terminar el trabajo para su posterior carga en camión.

El camión será cargado con manipulador telescópico.

Procedimiento administrativo para el transporte y gestión del fibrocemento:

1. Emisión de la solicitud de admisión del residuo.
2. Emisión del Documento de Aceptación.
3. Diez días antes de la retirada del residuo se notificará el traslado.
   3.1. Notificación a la Consejería de Medio Ambiente
4. El día de la carga se emitirá:
   4.1. Carta de porte Nacional
   4.2. Albarán
   4.3. Documento de Control y Seguimiento

9- LEGISLACIÓN APLICABLE

Legislación y normativa aplicable

En materia de Residuos peligrosos:

Ley 10/98, Básica de Residuos.

- O.M. de 31 de octubre de 1984. Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. (BOE 7-11-84). Rectificada por la O.M. de 7 de noviembre de 1984 (BOE 22-11-84). Aplica la Directiva 83/477/CEE.

Orden de 31 de marzo de 1986. Modifica el artículo 13, control médico preventivo de los trabajadores del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BOE 22-4-86).

- O.M. de 7 de enero de 1987. Normas complementarias al Reglamento de 31 de octubre del 1984 (BOE 15187).
- O.M. de 26 de julio de 1993. Modifica las dos anteriores (BOE 5-8-93). Aplica la Directiva 91/382/CEE que modifica la 83/477/CEE.
- RD 1879/1996, de 2 de agosto, regula la Comisión Nacional de Seguridad y Salud y disuelve la Comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BOE 9-8-96).
- Resolución de 8 de septiembre de 1987. Tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto (BOE 14-9-87).

- O.M. de 22 de diciembre de 1987. Aprueba el modelo de Libro Registro de Datos previsto en el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BOE 29-12-87).
- Resolución de 20 de febrero de 1989. Regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de la exposición al amianto (BOE 3-3-89).
- Instrumento 17 de Julio de 1990. Ratificación del Convenio de la OIT de 24 de Junio de 1986, núm. 162 sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo Asbesto. Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (BOE 23-11-90).
- RD 108/1991 de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE 6-2-91). Aplica la Directiva 87/217/CEE.
- RD 665/1997 de 12 de mayo sobre protección de los trabajadores frente los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE 24-5-97). Adopta la Directiva 90/394/CEE.

En materia de amiantos o asbestos:

- RD 396/2006 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de amianto
- NTP 573 Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto
- NTP 515 Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto.
- NTP 543: planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización.

En materia de Prevención en riesgos laborales:

- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (PRL) determina el cuerpo básico preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo. Como desarrollo de esta Ley (art. 6), cabe mencionar aquellas normas reglamentarias que están relacionadas con la posible exposición de amianto en el ámbito laboral que se trata aquí y que son:
- R.D. 665/1997 de protección de la salud de los trabajadores frente a la exposición a agentes cancerígenos en el trabajo, BOE 124.
- R.D. 1215 Sobre equipos de trabajo
- RD 733/1997 Sobre Equipos Individuales de Protección(EPIS)
- Directiva 89/868/CEE requisitos que deben de cumplir los EPIS
- Real Decreto 171/2004 de Enero sobre coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 604/2006, que modifica el Reglamento de los servicios de Prevención 39/1997.
- R.D. 487/97 sobre manipulación de cargas
- R.D. 485/97 Señalización
- RD 614/2001 Líneas eléctricas
- NTP 448: Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros y montaje de cables guía.
- NTP 634: Plataformas elevadoras móviles de personal

En materia de construcción

Puesto que los trabajos de desmontaje de placas de fibrocemento y otros elementos con contenido en amianto, se encuentran recogidos dentro de las actividades propias de las obras de construcción se aplicará:

- RD 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, BOE 256.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre de 1999 de edificación

ANEXO I:

PLAN DE SEGURIDAD PARA EL DESMONTAJE DE CUBIERTA Y TUBERIAS DE FIBROCEMENTO

1. ANTECEDENTES

Con los datos, características de la obra y procedimientos del trabajo a desarrollar, se elabora el siguiente plan de seguridad, haciendo hincapié en los riesgos más comunes a los que están sometidos los trabajadores para realizar tareas de desmontaje de cubiertas ligeras de fibrocemento.

2. RIESGOS Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

2.1.GENERALES

Riesgos más comunes.

- Hundimientos o desplome repentino de la cubierta o parte de ella.
- Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos.

- Inhalación de partículas de amianto.
- Proyección de partículas.
- Exposición a ruidos e inhalación de polvo.
- Los propios del manejo de máquinas y vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Tropiezos por exceso de obstáculos (maquinaria fija, escombros...)
- Irritación de ojos por exceso de polvo.
- Electrocución con instalaciones escondidas, líneas aéreas y/o subterráneas..
- Los propios del manejo de amoladoras y sierras de corte.
- Plataformas elevadoras y manipulador telescópico.
- Caída de objetos de niveles superiores.
- Estrés térmico, exposición a altas temperaturas
- Atrapamiento o aplastamiento entre objetos
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos
- Exposición a sustancias tóxicas o nocivas
- Explosión

Normas básicas de seguridad

- ❑ Formación e información de los trabajos a desarrollar.
- ❑ Analizar todas las partes del edificio para entender los apoyos y no eliminar elementos sustentantes anteriores a los del tajo.
- ❑ Neutralizar las acometidas de las instalaciones y desviarías si fuera necesario.
- ❑ Se trabajará de forma ordenada y limpia, siempre en ambiente húmedo.
- ❑ El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando líneas de vida horizontales o trabajando con plataformas elevadoras por bajo y/o alrededor del edificio.
- ❑ El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante plataformas elevadoras con barandillas.
- ❑ Comprobar la estabilidad de las cargas transportadas.
- ❑ Utilizar siempre medios de protección homologadas.
- ❑ Para subir y bajar utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- ❑ El personal encargado del desmontaje de la cubierta es conocedor del sistema constructivo, en prevención de los riesgos por impericia y tienen conocimientos sobre los trabajos con materiales de amianto y su manipulación.

- Para evitar posibles desprendimientos de fibras de amianto a la atmósfera se humectará toda el área constante con un pulverizador de agua con un aditivo para fijar fibras de amianto, se tratará de no romper las placas.
- Las fibras de amianto se eliminaran en las proximidades del foco emisor, mediante su captación por sistemas de aspiración, en el caso que fuera necesario.
- El numero de trabajadores potencialmente expuestos se reducirá al mínimo imprescindible.
- En las zonas de trabajo se delimitaran áreas de acceso restringido, que incluirán todos los puestos de trabajo, conforme a la potencialidad de riesgo que se le asigne. Solo podrán acceder a ellas quienes desarrollen en las mismas, su actividad laboral y, excepcionalmente, y el número más reducido posible, quienes lo precisen, por tiempo imprescindible, previa autorización y medidas de seguridad, los cuales irán debidamente equipados con los equipos de protección individual obligatorios, y que utilizan nuestros trabajadores (técnico de la mutua para la toma de muestras.)
- Las áreas estarán debidamente señaladas conforme a las siguientes inscripciones:
    - "Peligro de inhalación de amianto. No permanecer en esta zona si no lo requiere el trabajo".
    - "Prohibido fumar".
    - "Obligatorio el casco, mascaras, guantes, botas de seguridad y mono".
    - "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".
    - Los trabajadores utilizarán equipos de protección personal respiratoria, su uso se ajustará a lo dispuesto anteriormente.
    - Se utilizará siempre medios homologados, con marcado CE. La ropa de trabajo estará confeccionada con tejido ligero y flexible que minimice adherencias. No dispondrá de pliegues, aberturas y bolsillos. Será del tipo mono con cubrecabezas.
    - Se usarán guantes de un solo uso.
    - Una vez utilizado el mono y diariamente se colocará los mismos dentro de unas bolsas de plástico especiales debidamente identificadas y serigrafiadas. Estos monos serán recogidos por un gestor autorizado de residuos y gestionado como " material contaminado con amianto."
    - Los filtros de la ducha y los filtros del depresor de aire de la unidad de descontaminación también serán tratados y recogidos por un gestor autorizado de residuos y gestionado como " ***material contaminado con amianto.***" Como los filtros del depresor de aire de la unidad de descontaminación.

- Se dispondrán zonas especiales para limpieza del personal.
- Será de **uso obligatorio**, para todos los trabajadores que trabajen en la cubierta, un arnés de seguridad para evitar el riesgo de caída, sujeto a un cabestrante de acero, anclado a la estructura y una brida. Para el correcto uso de los arneses se contemplarán las siguientes normas:
    - El arnés se amarrará a la línea de vida montada.
    - Se revisará la cuerda o brida y mosquetón de los arneses cada vez que vayan a usar.
    - Se utilizará un cabestrante de acero como punto de anclaje.

- ❑ No se lanzarán objetos ni trozos de placas al vacío.
- ❑ Ejecutar los trabajo al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni proximidad.
- ❑ Desmontar, sin trocear, las placas de fibrocemento.
- ❑ Las placas de fibrocemento se bajan de la cubierta paletizada adecuadamente mediante manipulador telescópico
- ❑ Las placas de fibrocemento una vez desmontadas se embalarán en plásticos de Galga Superior a 400 y en big-bags homologados para amianto para los posibles fragmentos.

Protecciones personales.

- o Casco de polietileno (con barboquejo).
- o Botas de seguridad antideslizantes, con refuerzo en la puntera y en la suela (tipo EN 345 S3).
- o Cinturones de seguridad (Clase C).
- o Guantes fuertes de nitrilo con puño elástico tipo CE 4111.
- o Gafas de seguridad antiproyecciones.
- o Monos de trabajo de un uso, TRITEX LIGHT 5/6, con prueba satisfactoria a la resistencia del tejido a la penetración de fibras de amianto, homologado para dicho fin.
- o Mascarillas DRAGÜER modelo CIRRUS con filtro 674P3 tipo MSA CE143, para partículas.
- o Eslinga para el amarre de los cinturones.

Protecciones colectivas.

- o Linea de vida con cable de acero anclado a la estructura, para la cubierta parabólica.

Riesgos que no pueden eliminarse.

Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

2.2. RIESGOS ESPECÍFICOS:

- o Caídas al mismo nivel.
- o Caídas de objetos elevados (desde medios de elevación).
- o Desplome de partes de la estructura.
- o Choques y golpes.
- o Iluminación inadecuada.
- o Sobreesfuerzos por manipulación de material.

- Para los trabajos en altura y siempre que no sea posible instalar protecciones colectivas que ofrezcan completa seguridad, deberán utilizarse equipos de protección individuales constituidos por cinturones de seguridad de suspensión, compuestos por arnés regulable asociado a algún tipo de dispositivo anticaída. La extremidad del cable o los dispositivos, deben estar fijados en un punto del anclaje frontal o dorsal del arnés en función del trabajo que se vaya a realizar.
- Para el acceso a cubiertas utilizando plataformas elevadoras, se han de utilizar dispositivos anticaída con elemento deslizante rodante que permita libertad de movimientos. Estos dispositivos deben utilizarse con cinturones de suspensión o de caída sin el elemento de amarre, efectuándose la unión entre la faja o el arnés y el dispositivo a través del elemento de anclaje.
- En pendientes, tener en cuenta las condiciones atmosféricas (lluvias, humedad, viento...)

PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barboquejo).
- Botas de seguridad S3
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Stop Max Evolution.

2.3 RIESGOS DERIVADOS DE LA UTILIZACIÓN DE: PLATAFORMAS ELEVADORAS:

2.3.1.- PLATAFORMAS ELEVADORAS.

Las plataformas elevadoras están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo.

Atrapamiento por vuelco de la plataforma elevadora

- Debe disponer de un certificado acreditativo que garantice que la máquina está en buenas condiciones de uso y que ha pasado las diferentes revisiones periódicas reglamentarias para este tipo de máquinas.
- Lea atentamente las instrucciones dadas por el fabricante. Respételas siempre.
- Antes de instalar la plataforma, compruebe la estabilidad del terreno, la proximidad a zanjas o taludes, etc.
- Utilice siempre los gatos estabilizadores, antes de que cualquier operario ascienda a la cabina.
- Normalmente, este tipo de máquinas dispone de un control de horizontalidad. Utilícelo siempre.
- Compruebe que las pendientes máximas admisibles (dadas por el fabricante) en el traslado de las plataformas autopropulsadas.
- Verifique pendientes, obstáculos, socavones, muelles de carga y otros impedimentos.
- Antes de comenzar, planifique bien todos sus movimientos de trabajo.
- En una placa grabada, situada en el punto de operaciones, estarán reflejados los diagramas de cargas y distancias admisibles. Téngalo siempre en cuenta.

- Recuerde, está prohibida la elevación de cargas con estos equipos. Las plataformas elevadoras están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo.
- Conduzca con suavidad y evite las competiciones de velocidad.
- No eleve ni conduzca la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- Nunca exceda los máximos kilos permitidos. No sobrecargue la plataforma.

Caída de personas a distinto nivel

- La plataforma debe ser manejada y utilizada por personal especializado. Habrá solo un responsable por cada máquina.
- El operario deberá estar sujeto mediante un arnés de seguridad a la barandilla de la plataforma elevadora.
- Los adhesivos, avisos y recomendaciones están hechos para su seguridad. Léalos y cúmplalos.
- La plataforma dispone de puertas de acceso a la superficie de trabajo. Manténgalas siempre cerradas durante los trabajos.
- Compruebe los niveles, baterías, partes móviles, ruedas, neumático, controles y mandos.
- La plataforma dispone de barandilla perimetral de 0,90m de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Sepa que tiene doble mando en base y plataforma, bloqueadas por llave única.
- Estos equipos tienen dos velocidades de desplazamiento. Con la plataforma elevada debe utilizarse siempre la velocidad lenta.
- No maneje nunca la plataforma bajo los efectos de las drogas o el alcohol. Se trata de su seguridad y la de los demás.
- Nunca sujete la plataforma a estructuras fijas.
- No trate de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- No suba o baje de la plataforma durante la traslación y no trepe por los dispositivos de elevación.

Atropellos o golpes con vehículos

- Todos los vehículos y personas deben permanecer fuera del alcance de la plataforma. Advierta de su presencia.
- Es importante que señalice la zona donde esté realizando trabajos con la plataforma.

Caída de objetos desprendidos

- No trabaje bajo la vertical de otros tajos. Si es necesario hacerlo se colocará la protección necesaria; viseras de protección, etc.
- No lance objetos de una plataforma a otra o a personas situadas a nivel del terreno.
- No utilice estas máquinas como grúa para levantar pesos.
- Utilice casco y botas de seguridad.

Golpes contra objetos inmóviles

- Vigile cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación y deje espacio libre suficiente sobre la cabeza.
- Planifique siempre todos los movimientos a realizar.
- Utilice casco y botas de seguridad.

Atrapamientos por o entre objetos

- Cuando desconecte la máquina, cierre todos los contactos y verifique la inmovilización de la misma.
- Las zonas con partes móviles de la máquina estarán protegidas y señalizadas para impedir el acceso a las mismas.
- Si maneja la máquina desde la base, sepárese de la máquina cuando la accione.

Contáctos eléctricos

- Guarde las distancias reglamentarias de seguridad a líneas eléctricas. Para las líneas de alta tensión se mantendrá una distancia de seguridad de 5 metros.
- Utilice calzado de seguridad con suela aislante y guantes aislantes.

Caída de personas al mismo nivel

- No abandone nada (herramientas, materiales, etc.) por el suelo de la plataforma. Cada cosa tiene que tener su sitio.
- Utilice cinturón portaherramientas.

- Disponga siempre de iluminación suficiente para realizar todos los trabajos.
- Utilice calzado de seguridad con suela antideslizante.

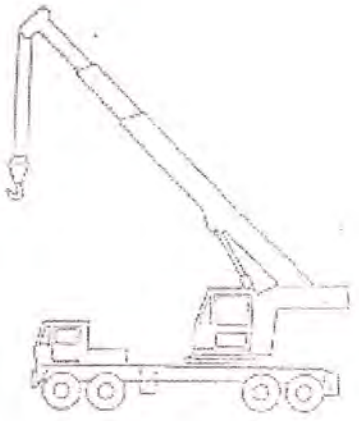
Incendio / Explosión

- El abastecimiento de combustible debe realizarlo con el motor parado.
- No fume durante el abastecimiento de combustible.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Evite el uso de plataformas con motor de combustión en recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.
- Comprobación visual que en el recinto de trabajo no hay residuos peligrosos y si los hay hacer una relación y notificarlo antes de realizar algun trabajo.

2.3.2.- GRÚA AUTOPROPULSADA.



Instrucciones de uso

Condiciones y forma correcta de uso:

- Cerciorarse de que toda la documentación del vehículo esté en regla. (Seguro, Permiso de circulación, Ficha de características técnicas, ITV, etc.).
- Respete escrupulosamente el código de circulación y la señalización provisional de obra.

Antes de comenzar su trabajo:

- Compruebe el funcionamiento de los frenos y de la dirección.
- Compruebe el funcionamiento de los limitadores de carga y de todos los sistemas de seguridad.
- Verifique no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y de refrigeración.
- Compruebe la presión de los neumáticos y el correcto accionamiento de los mandos de la grúa.

Si durante la utilización de la máquina observa alguna anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

Al terminar su trabajo:

- Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.
- Aparque el camión con el freno de estacionamiento puesto y la grúa plegada.
- Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro y deje la cabina cerrada con llave.

Identificación de riesgos y medidas de prevención

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva:

Caídas de objetos. Atropellos. Choques:

- Antes de elevar una carga, asegúrese de que está bien sujeta y de que el pestillo de seguridad del gancho está cerrado.
- Cuando se esté manipulando una carga no debe situarse ninguna persona debajo de ella ni en el margen de acción.
- Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.
- En el circuito de giro deberá instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente pueden producirse.
- Todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.
- Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar desprendimiento.

- Las cabinas serán de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible, tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.
- Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo, y en su interior se instalarán diagramas de cargas y alcances, rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.

Incendios y explosiones:

- No permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías de la máquina que contengan líquidos inflamables.
  - El abastecimiento de combustible debe realizarlo con el motor parado.
  - No fume durante el abastecimiento de combustible.

Generales:

- Siempre que se vaya a trabajar con la grúa tenga puesto el freno de mano y calce las ruedas con cuñas.
- Antes de desplegar la grúa cerciórese de que no hay líneas eléctricas, telefónicas o cualquier tipo de obstáculo que pueda interferir con la grúa. Si hay alguna línea de alta tensión debe existir como mínimo una distancia libre de 5m entre el extremo superior de la grúa y la línea.

2.3.3. RIESGOS DERIVADOS DE LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO: CARRETILLA ELEVADORA – MANIPULADOR TELESCOPICO

Riesgos más frecuentes:

- Atropello.
- Caída de la carga.
- Caída de objetos (materiales, etc...) sobre el operario durante las operaciones de carga y/o descarga de la carretilla.
- Incendio.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos con partes móviles de la máquina.
- Lesiones producidas por choques y golpes con otros vehículos de obra.

- Lesiones producidas por choques y golpes contra objetos inmóviles como acopios.

Medidas preventivas tipo:

- Manipulación de la carga

La manipulación de cargas deberá efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar, bajo los siguientes criterios, en las diferentes fases de transporte:

A) Recoger la carga y elevarla unos 15 cm sobre el suelo.
B) Circular llevando el mástil inclinado al máximo hacia atrás.
C) Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
D) Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 m., programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
E) Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
F) Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.

La circulación sin carga se realizará con las horquillas a baja altura.
Normas de seguridad en carretillas automotoras y manipuladores Teléscópicos.
Comprobaciones diarias.

Antes de la puesta en marcha:

1. La dirección.
2. La bocina.
3. El freno de inmovilización.
4. La horquilla y el sistema de elevación e inclinación.
5. Asegurarse de que no hay fugas de aceite.
6. Los neumáticos: estado y presión de inflado. Basta con una apreciación visual, en caso de duda debe utilizarse el manómetro, ya que el típico puntapié no ofrece seguridad de presión correcta. Observar que no hay ningún cuerpo extraño adherido a la cubierta.
7. Comprobar que la batería está correctamente cargada y conectada. En las carretillas de motor de explosión comprobar el nivel de aceite del motor, el nivel de agua del radiador y el nivel de combustible.

NOTA: No fumar durante estas operaciones.

No trabajar nunca con una carretilla o manipulador defectuoso.

Poner en conocimiento de su jefe inmediato cualquier anomalía que observe.

- En la puesta en marcha:

- Una vez sentado sobre la máquina, se pone en marcha el motor accionando la llave de seguridad y se comprobará, que la lámpara testigo del cuadro de mandos, de presión del sistema de lubricación (testigo de aceite) se apaga. O si tiene indicador de presión éste indica la presión correcta.
- Se accionará la palanca de elevación de la horquilla, que evidentemente, estaba en el suelo, se inclinará el mástil y casi simultáneamente iniciará el movimiento de avance o retroceso de la máquina.
- A continuación se accionará el freno para su comprobación.

Instrucciones de carga:

- No sobrecargar nunca la carretilla elevadora.
- Observar atentamente el diagrama de carga del vehículo.
- No aumentar, bajo ningún pretexto, el peso del contrapeso poniéndole.
- Cargas adicionales y mucho menos haciendo subir personas sobre el vehículo.
- La carga debe colocarse lo más cerca posible del mástil.
- Para elevar la carga con seguridad, colocar las horquillas a fondo bajo la carga, elévela ligeramente e inmediatamente incline el mástil hacia atrás.
- Evitar la sobrecarga debida a una excesiva distancia entre el centro de gravedad y el mástil.
- Observar atentamente el diagrama de carga del vehículo.

- Precauciones durante la conducción:

- Maniobrar la carretilla solamente desde el asiento del conductor.
- No circular nunca con la carga levantada, porque se reduce la estabilidad.
- Llevar la carga baja, a unos 15 cm del suelo con el mástil completamente inclinado hacia atrás.
- Si circula con la carretilla descargada, llevar también las horquillas bajas, a unos 15 cm del suelo.
- Circular siempre a velocidad moderada.

- Ser prudente; el vehículo que maneja puede causar lesiones, tanto al conductor como a sus compañeros.
- Tomar las curvas a baja velocidad.
- Avisar con el claxon.
- Acelerar y frenar con moderación.
- Si una carga voluminosa reduce su visibilidad, circular marcha atrás.
- Mirar siempre en el sentido de la marcha.
- No permitir que nadie se sitúe cerca de la carga levantada y mucho menos que circule bajo ella.
- No transportar jamás personas sobre la carretilla.
- No utilizar la carretilla para elevar personas, disponemos de plataformas elevadoras para ello.
- No intentar nunca girar estando en pendiente; existe riesgo inminente de vuelco.
- En pendiente, circular siempre en línea recta.
- Para circular por pendientes, las carretillas cargadas no se deben conducir nunca con la carga situada cuesta abajo.
- En las pendientes, se *irá marcha adelante para subir y marcha atrás para bajar, con el mástil inclinado hacia atrás.*
- Además, se circulará a baja velocidad y se accionará el freno de forma progresiva, sin brusquedad.
- Cuando se circule detrás de otro vehículo, mantener una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla (incluida la horquilla y la carga) ya que un frenazo imprevisto podría provocar un accidente.
- Si se realizan paradas durante el trabajo, aparcar la carretilla de forma que no represente un obstáculo peligroso :

  - Con el motor parado (¡Quitar la llave!).
  - La horquilla baja, apoyada en el suelo.
  - Los mandos en punto muerto.
  - El freno de inmovilización puesto.

Al finalizar la jornada de trabajo:

- Aparcar la carretilla en el lugar previsto para este fin, protegida contra la intemperie y de forme que no represente un peligro para nadie.
- Parar el motor y retirar la llave de contacto.
- Situar los mandos en punto muerto.
- Poner el freno de inmovilización y si es posible, calzar la carretilla.
- La horquilla deberá quedar en su posición más baja, apoyada en el suelo o sobre un larguero.
- La carretilla se aparcará siempre en un lugar plano. Si por algún motivo excepcional tuviera que dejarse en una pendiente, se calzarán las ruedas, además de poner el freno de inmovilización.

- Repostaje y conservación:

Carretillas de motor de explosión

- No fumar ni aproximar llamas a una carretilla cuyo depósito se está llenando.
- El llenado del depósito de combustible se realizará con el motor parado y en los lugares designados para este fin.
- En todo momento, deberá mantenerse el contacto entre la pistola mecánica de la manguera del surtidor o la boquilla del embudo y el orificio del depósito de la carretilla, con el fin de reducir la posibilidad de incendio debida a la descarga de electricidad estática.
- Si se derramase combustible sobre el motor, se secará cuidadosamente, no poniendo la carretilla en marcha hasta que se haya evaporado completamente.

Protección individual obligatoria:

- Casco protector de la cabeza.
- Botas de seguridad antideslizantes con puntera reforzada.
- Guantes de seguridad: si bien no son necesarios, es aconsejable disponer de un par, para ser utilizados en posibles en posibles emergencias o manipulaciones durante el trabajo.
- Protección de los oídos: cuando el nivel de ruido sobrepase los 80db(a).
- La ropa de los conductores no debe ser excesivamente holgada, ya que podría ser atrapada por elementos en movimiento.

2.4.RIESGOS GENERALES: HERRAMIENTA EN GENERAL.

2.4.1- MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS MANUALES:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atropamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión de la motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "monta-correas" o dispositivos similares, nunca con destornilladores, las manos, etc., para evitar el riesgo de atrapamiento.

- Los letreros con leyendas de "máquina averiada", "máquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales de cuadro general de la obra.
- Las herramientas manuales serán utilizadas únicamente para sus fines específicos, e inspeccionados periódicamente.
- Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso.
- Los mangos que se adapten a las herramientas deberán estar sujetos firmemente a las mismas.
- Las herramientas cortantes o punzantes, cuando no se utilicen, deberán dejarse en lugares en donde no den lugares de accidente, o bien deberán tener los filos y las puntas provistos de fundas y resguardos adecuados.
- Para aflojar o apretar tuercas no debe emplearse alicates en sustitución de llaves.
- Cuando se trabaja en altura, las herramientas para ser transportadas al o del lugar de trabajo deben pasarse con una bolsa portaherramientas.
- No deberá de usarse un martillo de acero duro para golpear sobre superficies del mismo material. Debe usarse un martillo de material blando.

Herramientas manuales.

➢ Riesgos más comunes.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

➢ Normas básicas de seguridad.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

➢ Protecciones personales.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

➢ Riesgos que no pueden eliminarse.

- Golpes en manos y pies
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas

2.5. RIESGOS DERIVADOS DE LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO: RADIAL

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas durante las operaciones de corte.
- Cortes y fracturas por rotura del disco y proyección del mismo sobre el operario: golpes al depositar la máquina, uso de disco inadecuado, mala colocación del disco, etc...
- Cortes y/o amputaciones en miembros superiores por manejo de la misma (contacto con el disco en movimiento).
- Polvo durante las operaciones de corte. NO PROCEDENTE DE FIBROCEMENTO
- Ruido.
- Caída de objetos durante su manipulación.
- Electrocución.

Medidas preventivas tipo:

- Formación de los trabajadores.
- Seguir las recomendaciones dadas para las máquinas-herramientas en general y por el fabricante.
- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.
- Usar elementos de protección acústica, como tapones para los oídos.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco, así como protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca. firmemente, para evitar oscilaciones.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.
- Utilizar únicamente el tipo adecuado al material que se quiera cortar.

- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repeiones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc.., con esta pequeña prevención, se evitarán contactos con la energía eléctrica.
- Elegir siempre el disco de corte adecuado para el material que debe cortar. Los discos para rebarbar son distintos de los de corte y los destinados a trabajar hierro y acero, distintos a los de corte cerámico. Hay discos para cada tipo de material; no intercambiarlos, en el mejor de los casos, se estropearán sin obtener buenos resultados y el operario se expondrá a riesgos innecesarios.
- En caso de almacenamiento apilado de los discos, nunca superar las 10 unidades ya que el peso puede fisurar o romper los de abajo.
- No intentar realizar cortes inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse el disco y producirse lesiones.
- No intentar agrandar el canal rozado oscilando en el disco, puede fracturarse y producir serias lesiones. Si se desea agrandar el canal realizar un paralelo muy próximo al que desea agrandar, luego comunicarlos con simples golpes de martillo.
- No intentar reparar la radial ni desmontarla. Solicitar reparación por personal especializado.
- No presionar el aparato excesivamente, por ello no se termina el canal antes. El disco de corte puede romperse y causar lesiones.
- Evitar recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente.
- Evitar depositar la radial en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.
- Desconectar siempre la radial de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de disco.
- Para evitar el riesgo eléctrico, las conexiones del transformador de suministro a las radiales eléctricas, se realizarán mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
- Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, las radiales eléctricas serán reparadas por personal especializado.
- Se comprobará diariamente el buen estado de las radiales eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos.
- Evitar los trabajos en las proximidades de materiales combustibles, ya que el material arrancado del disco es proyectado con fuerza en estado incandescente y se originan chispas. Si fuese necesario realizar estos trabajos, cubrir estos materiales con elementos incombustibles (chapas, placas de fibrocemento, lonas, etc...). Evitar los trabajos en las proximidades de depósitos, almacenamientos de combustible, etc...
- Cerciorarse que el disco gira en el sentido correcto.
- La herramienta sólo puede utilizarse con la tensión y la frecuencia de la red inclinadas en la placa.
- Sólo puede utilizarse para corte en seco.
- No utilizar la máquina en las proximidades de materiales inflamables.
- Agarrar siempre la máquina de modo que las chispas y el polvo salgan despedidos en la dirección contraria al cuerpo.
- Mantener el cable por detrás de la herramienta (caídas).

- Inspeccionar el área de trabajo, para determinar la existencia de tuberías durante los trabajos.
- Evitar entrar en contacto con las piezas que tengan tomas de tierra (tuberías, radiadores, etc...), ya que los componentes de metal de la herramienta pueden conducir la electricidad si se perfora una conducción.
- Utilizarla siempre con la empuñadura lateral. Mantenerla libre de aceites y limpia.
- Desenchufar la herramienta cuando no se utilice.
- No frenar nunca el aparato en marcha mediante presión lateral.
- No transportar la herramienta asida por el cable.
- Uso de guantes para el cambio de útiles, ya que la máquina se calienta con el funcionamiento.
- En recintos cerrados, establecer corriente de aire y uso de mascarilla contra polvo.

Protección individual obligatoria:

- Guantes.
- Protección respiratoria según el material que se vaya a cortar.
- Gafas de seguridad o pantalla facial contra impactos.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

➢ Riesgos más comunes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

➢ Normas básicas de seguridad.

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de mal funcionamiento se entregarán al Servicio de Prevenciór para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

➢ Protecciones personales.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

➢ Riesgos que no pueden eliminarse.

- Golpes
- Cortes
- Quemaduras
- Proyección de fragmentos
- Vibraciones
- Ruido

3. TELÉFONOS DE INTERÉS Y EMERGENCIA

En caso de incidente y/o accidente, éste deberá ser comunicado inmediatamente al responsable de la obra, debiendo prevalecer en todo momento la seguridad de las personas que prestan sus servicios en la obra.

Se establecerán los criterios de seguridad en todo momento y se dispondrá de toda la información neceseraria para una adecuada y rápida respuesta en el caso que se produjera un percance:

EMERGENCIAS	112
AINSAP Prevención	902121902
Director de Proyectos Sr. Sergio Ballester Cardona	626882588
GITICSA, S.L.	963132432

Técnico de GITICSA, S.L.
Sergio Ballester Cardona
Ingeniero Tco. Agrícola

GITICSA
tratamiento de residuos
C.I.F. B-98012339
Av. Torrente nº 7 Bj D
46920 MISLATA (Valencia)
Telf. 963 13 24 32 - Fax 963 79 26 87

CARLOS MARTÍNEZ SEVILLA
LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
T.P. RIESGOS LABORALES, ESP. HIGIENE IND.

ANEXO II:

- Plano de Situación.
- Tc2.
- Listado del personal adscrito a la obra.
- Reconocimientos médicos personales.
- Formación de los trabajadores.
- Consulta de los trabajadores y Designación Recurso Preventivo.
- Contrato con servicio de prevención ajeno AINSAP PREVENCIÓN.
- AINSAP mediciones personales.
- Certificado Laboratorio conteo de muestras.
- Procedimiento de muestreo.
- Fichas técnicas de los EPIS.
- Documento de entrega de EPIS.
- Fichas técnicas de otras Plataformas Elevadoras.
- Ficha técnica radiales. Marcado CE.
- Ficha técnica del producto fijador.
- Ficha técnica del aspirador.
- Ficha técnica de la Unidad de descontaminación del personal.
- Ficha técnica de los filtros de agua.
- Autorización R.E.R.A.
- Documento Remisión de Mediciones a la Autoridad Laboral.
- Autorización como gestor de residuos peligrosos.
- Documento de aceptación.
- Gestor final y documento de aceptación. REYVAL AMBIENT S.L.
- Títulos del autor del plan.
- Certificado de Seguros de responsabilidad civil.

GITICSA
tratamiento de residuos

- TC 2

DE LOS TRABAJADORES

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN

TESORERÍA GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL

DUPLICADO

RESOLUCIÓN SOBRE RECONOCIMIENTO DE ALTA: Régimen General

La Tesoreria General de la Seguridad Social ha procedido a reconocer el alta en el Régimen General de D/a DAVID VOLKMAR FLORES , con fecha de nacimiento 13-09-1987 número de afiliación 23 1029710893 y D.N.I. 026498274C , con fecha 16-04-2009 , como trabajador de la empresa GESTION,INTERM.,TRAT.,ING.,CONSLT.,SUBPRO.,ANALISIS,S.L con código de cuenta de cotización 0111 46 128284625

La fecha de efectos con que se reconoce el alta es la que se indica a continuación: 16-04-2009

Contra esta resolución podrá interponerse recurso de alzada ante el Director/a de la Administración/Dirección Provincial de la Tesoreria General de la Seguridad Social en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su notificación, todo ello de conformidad con lo dispuesto en los artículos 114 y 115 de Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Juridico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (BOE del dia 27).

De conformidad con los términos de la autorización número 48996 , concedida en fecha 06-02-2002 a ASESORIA GEVAL, S.L.
por la Tesoreria General de la Seguridad Social, certifico que estos datos han sido transmitidos y validados por la misma e impresos de forma autorizada, surtiendo efectos en relación con el cumplimiento de las obligaciones conforme al articulo dos de la Orden de 3 de abril de 1995 (BOE de 7 de abril)

Fdo.:

El titular de la autorización

DATOS DE CARÁCTER INFORMATIVO

CAUSA DEL ALTA: ALTA NORMAL
TIPO DEL ALTA: Normal
GRUPO COTIZACIÓN: 08 OFICIALES DE PRIMERA Y SEGUNDA
COE[1]: **G.M.[2]:**
OCUPACIÓN: D
CNAE: 3811 Recogida de residuos no peligrosos
TIPO DE COTIZACION POR A.T. Y E.P.: IT: 3,65 ISM: 3,35 TOTAL: 7,00
HASTA 31/12/06 EPIG.:
TIPO DE CONTRATO: 401 D.DET.T.COMPL.OBRA
C.T.P.[3]: **F.I.C.T.[4]:** 16-04-2009 **GUARDA LEGAL:** N
TRABAJADOR SUSTITUIDO:
CAUSA DE LA SUSTITUCIÓN:
RELACIÓN LABORAL ESPECIAL:
EXCLUSIONES EN COTIZACIÓN:
TIPO DE INACTIVIDAD:
COPA AMÉRICA 2007: No

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJADOR/A A EFECTO DE LA APLICACIÓN DE INCENTIVOS A LA CONTRATACIÓN

PECULIARIDADES DE COTIZACIÓN: ***Observaciones:***

PECULIARIDAD	PORC/TIPO	CUANTIA €/MES	FRACCIÓN DE CUOTA	FECHA DESDE	FECHA HASTA
INCREMENTO DE TIPOS	0,05		DESEMPLEO - C.OBRERA	16-04-2009	
INCREMENTO DE TIPOS	1,20		F.C.E. POR DESEMPLEO	16-04-2009	
**********					

COE[1]: Coeficiente Reductor Edad de Jubilación **G.M.[2]:** Grado de minusvalía **C.T.P.[3]:** Proporción entre la jornada a tiempo parcial y la habitual en la empresa. **F.I.C.T.[4]:** Fecha de inicio del contrato de trabajo

CODIFICACIONES INFORMÁTICAS

EABE1TC1

REFERENCIA:	FECHA:	HORA:	HUELLA:		PÁGINA:
A1720904000001	21-04-2009	18:45:12	6GM3Z5PO		1 de 1

Este documento no será válido sin la codificación informática

MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN

TESORERÍA GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL

RESOLUCIÓN SOBRE RECONOCIMIENTO DE ALTA: Régimen General

La Tesorería General de la Seguridad Social ha procedido a reconocer el alta en el Régimen General de D/a JUAN JOSE BELLO CARBONELL , con fecha de nacimiento 21-10-1962 número de afiliación 46 0139895727 y D.N.I. 022542878A , con fecha 11-05-2009 , como trabajador de la empresa GESTION,INTERM.,TRAT.,ING.,CONSLT.,SUBPRO.,ANALISIS,S.L con código de cuenta de cotización 0111 46 128284625

La fecha de efectos con que se reconoce el alta es la que se indica a continuación: 11-05-2009

Contra esta resolución podrá interponerse recurso de alzada ante el Director/a de la Administración/Dirección Provincial de la Tesorería General de la Seguridad Social en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su notificación, todo ello de conformidad con lo dispuesto en los artículos 114 y 115 de Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (BOE del día 27).

De conformidad con los términos de la autorización número 48996 , concedida en fecha 06-02-2002 a ASESORIA GEVAL, S.L. por la Tesorería General de la Seguridad Social, certifico que estos datos han sido transmitidos y validados por la misma e impresos de forma autorizada, surtiendo efectos en relación con el cumplimiento de las obligaciones conforme al artículo dos de la Orden de 3 de abril de 1995 (BOE de 7 de abril)

Fdo.:

El titular de la autorización

DATOS DE CARÁCTER INFORMATIVO

CAUSA DEL ALTA: ALTA NORMAL
TIPO DEL ALTA: Normal
GRUPO COTIZACIÓN: 09 OFICIALES DE TERCERA Y ESPECIALISTAS
COE[1]: **G.M.[2]:**
OCUPACIÓN: D
CNAE: 3811 Recogida de residuos no peligrosos
TIPO DE COTIZACION POR A.T. Y E.P.: IT: 3,65 ISM: 3,35 TOTAL: 7,00
HASTA 31/12/06 EPIG.:
TIPO DE CONTRATO: 401 D.DET.T.COMPL.OBRA
C.T.P.[3]: **F.I.C.T.[4]:** 11-05-2009 **GUARDA LEGAL:** N
TRABAJADOR SUSTITUIDO:
CAUSA DE LA SUSTITUCIÓN:
RELACIÓN LABORAL ESPECIAL:
EXCLUSIONES EN COTIZACIÓN:
TIPO DE INACTIVIDAD:
COPA AMÉRICA 2007: No

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJADOR/A A EFECTO DE LA APLICACIÓN DE INCENTIVOS A LA CONTRATACIÓN

PECULIARIDADES DE COTIZACIÓN: ***Observaciones:***

PECULIARIDAD	PORC/TIPO	CUANTIA €/MES	FRACCIÓN DE CUOTA	FECHA DESDE	FECHA HASTA
INCREMENTO DE TIPOS	0,05		DESEMPLEO - C.OBRERA	11-05-2009	
INCREMENTO DE TIPOS	1,20		F.C.E. POR DESEMPLEO	11-05-2009	
**********					

COE[1]: Coeficiente Reductor Edad de Jubilación **G.M.[2]:** Grado de minusvalía **C.T.P.[3]:** Proporción entre la jornada a tiempo parcial y la habitual en la empresa. **F.I.C.T.[4]:** Fecha de inicio del contrato de trabajo

CODIFICACIONES INFORMÁTICAS

EABF1TC1

REFERENCIA:	FECHA:	HORA:	HUELLA:		PÁGINA:
A1720905000001	11-05-2009	10:02:14	YX8M75PO		1 de 1

Este documento no será válido sin la codificación informática

MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN

TESORERÍA GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL

RESOLUCIÓN SOBRE RECONOCIMIENTO DE ALTA: *Régimen General*

La Tesoreria General de la Seguridad Social ha procedido a reconocer el alta en el Régimen General de D/a ADOLFO MESIAS MEDINA FAJARDO , con fecha de nacimiento 11-07-1959 número de afiliación 46 1066267991 y D.N.I. 021791087J , con fecha 11-05-2009 , como trabajador de la empresa GESTION,INTERM.,TRAT.,ING.,CONSLT.,SUBPRO.,ANALISIS,S.L con código de cuenta de cotización 0111 46 128284625

La fecha de efectos con que se reconoce el alta es la que se indica a continuación: 11-05-2009

Contra esta resolución podrá interponerse recurso de alzada ante el Director/a de la Administración/Dirección Provincial de la Tesoreria General de la Seguridad Social en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su notificación, todo ello de conformidad con lo dispuesto en los articulos 114 y 115 de Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (BOE del dia 27).

De conformidad con los términos de la autorización número 48996 , concedida en fecha 06-02-2002 a ASESORIA GEVAL, S.L.
por la Tesoreria General de la Seguridad Social, certifico que estos datos han sido transmitidos y validados por la misma e impresos de forma autorizada, surtiendo efectos en relación con el cumplimiento de las obligaciones conforme al articulo dos de la Orden de 3 de abril de 1995 (BOE de 7 de abril)

Fdo.:

El titular de la autorización

DATOS DE CARÁCTER INFORMATIVO

CAUSA DEL ALTA: ALTA NORMAL — **TIPO DEL ALTA:** Normal
GRUPO COTIZACIÓN: 09 OFICIALES DE TERCERA Y ESPECIALISTAS — **COE[1]:** — **G.M.[2]:**
OCUPACIÓN: D — **CNAE:** 3811 Recogida de residuos no peligrosos
TIPO DE COTIZACION POR A.T. Y E.P.: IT: 3,65 ISM: 3,35 TOTAL: 7,00 — **HASTA 31/12/06 EPIG.:**

TIPO DE CONTRATO: 401 D.DET.T.COMPL.OBRA — **C.T.P.[3]:** — **F.I.C.T.[4]:** 11-05-2009 — **GUARDA LEGAL:** N
TRABAJADOR SUSTITUIDO: — **CAUSA DE LA SUSTITUCIÓN:**

RELACIÓN LABORAL ESPECIAL: — **EXCLUSIONES EN COTIZACIÓN:**
TIPO DE INACTIVIDAD: — **COPA AMÉRICA 2007:** No

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJADOR/A A EFECTO DE LA APLICACIÓN DE INCENTIVOS A LA CONTRATACIÓN

PECULIARIDADES DE COTIZACIÓN: ***Observaciones:***

PECULIARIDAD	PORC/TIPO	CUANTIA €/MES	FRACCIÓN DE CUOTA	FECHA DESDE	FECHA HASTA
INCREMENTO DE TIPOS	0,05		DESEMPLEO - C.OBRERA	11-05-2009	
INCREMENTO DE TIPOS	1,20		F.C.E. POR DESEMPLEO	11-05-2009	
**********					

COE[1]: Coeficiente Reductor Edad de Jubilación G.M.[2]: Grado de minusvalía C.T.P.[3]: Proporción entre la jornada a tiempo parcial y la habitual en la empresa. F.I.C.T.[4]: Fecha de inicio del contrato de trabajo

CODIFICACIONES INFORMÁTICAS

EABE1TC1

REFERENCIA:	FECHA:	HORA:	HUELLA:		PÁGINA:
A1720905000001	11-05-2009	10:03:56	21TM75PO		1 de 1

Este documento no será válido sin la codificación informática

GITICSA
tratamiento de residuos

- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

- FORMACIÓN DEL PERSONAL

- CONSULTA E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

- DESIGNACION DEL RECURSO PREVENTIVO

- DOCUMENTO DE ENTREGA DE EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

AINSAP Prevención, S.L. * Tel.: 96.129.64.41 * FAX: 96.129.64.42
Línea Naranja de Atención al Cliente: 902.121.902
www.grupoainsa.com * ainsap@grupoainsa.com

AINSA Grupo

ainsap prevención

Para: **GITICSA, S.L.**

A/A: **SERGIO BALLESTER**
Fax: **96 379 26 87**
Teléfono :**96313 2 4 32**

Asunto: **CERTIFICADO DE REALIZACIÓN DE EXÁMENES DE SALUD ESPECÍFICOS**
De: **AINSAP Prevención, S.L.**
Páginas: **1**
Fecha: **19/05/2009**

☑ **Urgente** ☐ **Para revisar** ☐ **Comentarios** ☐ **Responder** ☐ **Reciclar**

AINSAP PREVENCIÓN CERTIFICA QUE:

- PRIMERO:

Empresa: **GITICSA, S.L.** C.I.F.: **B98012339**
Dirección (Centro): **. AVD. TORRENT 7 D** Población(Centro): **MISLATA**

Tipo de Contrato: **Las 4 especialidades** F.Registro: **12/02/2009**

Tiene organizada la parte contratada especificada en "Tipo de contrato" con AINSAP PREVENCIÓN, S.L., Servicio de Prevención Ajeno, entidad con acreditación definitiva de la Autoridad Laboral, inscrita en el registro mercantil tomo 7041, libro 4344, folio 10, sección 8, hoja nº V-80548, inscripción 1, CIF B-97127708 y con domicilio en Puerto de Sagunto (Valencia), Polígono Industrial Ingruinsa, Calle Talleres, 17.

- SEGUNDO:

El trabajador de su empresa que se cita más abajo, ha realizado con fecha '**18/05/2009**' el Examen de Salud Específico por riesgo, de acuerdo a la Evaluación de Riesgos y el puesto de trabajo desempeñado por el trabajador y a falta de recibir los resultados de pruebas complementarias, no parece haber nada que contraindique su idoneidad. Así mismo está pendiente el envío a la empresa del correspondiente Certificado de Aptitud en cumplimiento del art. 22.4 de la L.P.R.L., el cual le recordamos que es el único documento con validez legal en cuanto a la certificación de la aptitud de un trabajador y que, podría suceder que en dicho Certificado de Aptitud se contradijese la idoneidad manifestada en este documento, siendo la única válida la Aptitud manifestada en el Certificado de Aptitud.

Trabajador	N.I.F./N.I.E	Protocolos Aplicados
LLORET ESCUDERO, IGNACIO	48312613D	MMC.PF.DL.TA.RT.A

Y para que conste a los efectos oportunos

Dpto. Vigilancia de la Salud
AINSAP PREVENCIÓN, S.L.

AINSAP Prevención, S.L. * Tel.: 96.129.64.41 * FAX: 96.129.64.42
Línea Naranja de Atención al Cliente: 902.121.902
www.grupoainsa.com * ainsap@grupoainsa.com

AINSA Grupo

ainsap prevención

Para: **GITICSA, S.L.**

A/A: **SERGIO BALLESTER**

Fax: **96 379 26 87**

Teléfono :**96313 2 4 32**

Asunto: **CERTIFICADO DE REALIZACIÓN DE EXÁMENES DE SALUD ESPECÍFICOS**

De: **AINSAP Prevención, S.L.**

Páginas: **1**

Fecha: **19/05/2009**

☑ **Urgente** ☐ **Para revisar** ☐ **Comentarios** ☐ **Responder** ☐ **Reciclar**

AINSAP PREVENCIÓN CERTIFICA QUE:

- ***PRIMERO:***

Empresa: **GITICSA, S.L.** C.I.F.: **B98012339**

Dirección (Centro): **. AVD. TORRENT 7 D** Población(Centro): **MISLATA**

Tipo de Contrato: **Las 4 especialidades** F.Registro: **12/02/2009**

Tiene organizada la parte contratada especificada en "Tipo de contrato" con AINSAP PREVENCIÓN, S.L., Servicio de Prevención Ajeno, entidad con acreditación definitiva de la Autoridad Laboral, inscrita en el registro mercantil tomo 7041, libro 4344, folio 10, sección 8, hoja nº V-80548, inscripción 1, CIF B-97127708 y con domicilio en Puerto de Sagunto (Valencia), Polígono Industrial Ingruinsa, Calle Talleres, 17.

- ***SEGUNDO:***

El trabajador de su empresa que se cita más abajo, ha realizado con fecha **'18/05/2009'** el Examen de Salud Específico por riesgo, de acuerdo a la Evaluación de Riesgos y el puesto de trabajo desempeñado por el trabajador y a falta de recibir los resultados de pruebas complementarias, no parece haber nada que contraindique su idoneidad. Así mismo está pendiente el envío a la empresa del correspondiente Certificado de Aptitud en cumplimiento del art. 22.4 de la L.P.R.L., el cual le recordamos que es el único documento con validez legal en cuanto a la certificación de la aptitud de un trabajador y que, podría suceder que en dicho Certificado de Aptitud se contradijese la idoneidad manifestada en este documento, siendo la única válida la Aptitud manifestada en el Certificado de Aptitud.

Trabajador	N.I.F./N.I.E	Protocolos Aplicados
MEDINA FAJARDO, ADOLFO MESIAS	**21791067J**	**MMC.PF.DL.TA.RT.A**

Y para que conste a los efectos oportunos

Dpto. Vigilancia de la Salud
AINSAP PREVENCIÓN, S.L.

AINSAP Prevención, S.L. * Tel.: 96.129.64.41 * FAX: 96.129.64.42
Línea Naranja de Atención al Cliente: 902.121.902
www.grupoainsa.com * ainsap@grupoainsa.com

AINSA Grupo

ainsap prevención

Para: **GITICSA, S.L.**

A/A: **SERGIO BALLESTER**

Fax: **96 379 26 87**

Teléfono :**96313 2 4 32**

Asunto: **CERTIFICADO DE REALIZACIÓN DE EXÁMENES DE SALUD ESPECÍFICOS**

De: **AINSAP Prevención, S.L.**

Páginas: 1

Fecha: **19/05/2009**

☑ **Urgente** ☐ **Para revisar** ☐ **Comentarios** ☐ **Responder** ☐ **Reciclar**

AINSAP PREVENCIÓN CERTIFICA QUE:

- PRIMERO:

Empresa: **GITICSA, S.L.** C.I.F.: **B98012339**

Dirección (Centro): **. AVD. TORRENT 7 D** Población(Centro): **MISLATA**

Tipo de Contrato: **Las 4 especialidades** F.Registro: **12/02/2009**

Tiene organizada la parte contratada especificada en "Tipo de contrato" con AINSAP PREVENCIÓN, S.L., Servicio de Prevención Ajeno, entidad con acreditación definitiva de la Autoridad Laboral, inscrita en el registro mercantil tomo 7041, libro 4344, folio 10, sección 8, hoja nº V-80548, inscripción 1, CIF B-97127708 y con domicilio en Puerto de Sagunto (Valencia), Polígono Industrial Ingruinsa, Calle Talleres, 17.

- SEGUNDO:

El trabajador de su empresa que se cita más abajo, ha realizado con fecha '**18/05/2009**' el Examen de Salud Específico por riesgo, de acuerdo a la Evaluación de Riesgos y el puesto de trabajo desempeñado por el trabajador y a falta de recibir los resultados de pruebas complementarias, no parece haber nada que contraindique su idoneidad. Así mismo está pendiente el envío a la empresa del correspondiente Certificado de Aptitud en cumplimiento del art. 22.4 de la L.P.R.L., el cual le recordamos que es el único documento con validez legal en cuanto a la certificación de la aptitud de un trabajador y que, podría suceder que en dicho Certificado de Aptitud se contradijese la idoneidad manifestada en este documento, siendo la única válida la Aptitud manifestada en el Certificado de Aptitud.

Trabajador	N.I.F./N.I.E	Protocolos Aplicados
BELLO CARBONELL, JUAN JOSE	22542878A	MMC.PF.DL.TA.RT.A

Y para que conste a los efectos oportunos

Dpto. Vigilancia de la Salud
AINSAP PREVENCIÓN, S.L.

GITICSA
tratamiento de residuos

DESIGNACIÓN DEL RECURSO PREVENTIVO

La empresa GITICSA, S.L. y en su nombre el responsable de La División de Amianto Sergio Ballester Cardona.

Basándose en el R.D. 171 de enero de 2004 sobre "Coordinación de actividades empresariales", el R.D. 1627/97 referente a Construcción, la ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales y el artículo 11.2.I del R.D. 396/06 de 31 de marzo y teniendo en cuenta la formación y la experiencia.

DESIGNA como recurso preventivo en la obra: de pequeño tamaño que se apoyen en el Plan de Trabajo para amianto de índole genérico

Nombre del Recurso Preventivo: David Volkmar Flores

NIF nº: 26499274-C

GITICSA, S.L.
Director División Amianto
Sergio Ballester Cardona

Recurso Preventivo

GITICSA
tratamiento de residuos
C.I.F. B-98012339
Av. Torrente nº 7 Bj D
46920 MISLATA (Valencia)
Tlf. 963 13 24 32 - Fax 963 79 26 87

GITICSA
tratamiento de residuos

RECEPCION DE INFORMACION DE RIESGOS LABORALES
RELACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO DE TRABAJO

ANTECEDENTES

En virtud de lo dispuesto en el art. 18.1 de la L 31/95 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales, sobre la obligación del empresario de informar de forma detallada y suficiente los riesgos asociados al puesto de trabajo, se detallan los siguientes;

Relación de riesgos. Puesto de trabajo: Peón especialista.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a sustancias nocivas. Amianto
- Exposición al ruido
- Atropellos o golpes con vehículos
- Otros peligros no especificados.

El trabajador: Vaikmar Flores Rojo con D.N.I 26496274-C, entiende y comprende la relación de riesgos asociados a su puesto de trabajo. Para eliminarlos o reducirlos cuando no sea posible eliminarlos, se le hace entrega de los equipos de protección individual así como se le informa de las medidas de protección colectiva que se adoptan en cada tipo de trabajo a realizar.

Esta información se completará con formación específica impartida por empresas especializadas.

En Valencia a 13 de Febrero 2009.

Por el trabajador,

Técnico responsable de GTS, S.L.
Sergio Ballester Cardona

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

GITICSA
tratamiento de residuos

ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dº Volkmar Flores, con D.N.I. 26498274-G, trabajador por cuenta de GITICSA, S.L. verifica que en el día de hoy que dispone para su utilización y custodia, el siguiente listado de prendas de protección personal recomendado para evitar riesgos profesionales durante su trabajo, todo ello en cumplimiento de lo contenido en materia de Prevención de Riesgos Laborales en la Ley 31/95 y en los R.D. 773/1997 , RD 1215/1997 y RD.1627/1997.

Equipo de Protección Individual:

- *Casco de Seguridad.*
- *Botas de Seguridad S/3.*
- *Equipación básica de trabajo; pantalón, camiseta y chaqueta..*
- *Protección auditiva.*
- *Protección respiratoria, dragüer cirrus x-plore 4390, con filtro P3*
- *Gafas de protección ocular.*
- *Arnés de seguridad, tipo GH-2, cuerda, mosquetones.*
- *Guantes de seguridad.*

Queda advertido expresamente de la obligatoriedad de su uso para evitar riesgos profesionale:

- *Utilizar estos equipos durante la jornada de trabajo en las áreas cuya obligatoriedad de uso este establicido en norma y/o señalizado.*
- *Consultar cualquier duda sobre su correcta utilización, usando correctamente los medios de protección personal durante toda la jornada laboral y cuidar de su perfecto estado y conservación.*
- *Solicitar un nuevo equipo en caso de pérdida o deterioro del mismo.*
- *No consumir ni introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias no autorizadas en los centros de trabajo; ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o de cualquier otro género de intoxicación o discapacidad física o emocional.*

Quedando enterado el trabajador, del contenido de las normas a que queda obligado por la normativa referida.

Conforme
El trabajador
Fdo:

GITICSA S.L.

GITICSA
tratamiento de residuos
C.I.F. B-98012339
Av. Torrente nº 7 Bj D
46920 MISLATA (Valencia)
Telf. 963 13 24 32 - Fax 963 79 26 87

GITICSA
tratamiento de residuos

ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dº Adolfo Madina Fajardo, con D.N.I. 21791087-J, trabajador por cuenta de GITICSA, S.L. verifica que en el día de hoy que dispone para su utilización y custodia, el siguiente listado de prendas de protección personal recomendado para evitar riesgos profesionales durante su trabajo, todo ello en cumplimiento de lo contenido en materia de Prevención de Riesgos Laborales en la Ley 31/95 y en los R.D. 773/1997 , RD 1215/1997 y RD.1627/1997.

Equipo de Protección Individual:

- *Casco de Seguridad.*
- *Botas de Seguridad S/3.*
- *Equipación básica de trabajo; pantalón, camiseta y chaqueta..*
- *Protección auditiva.*
- *Protección respiratoria, dragüer cirrus x-plore 4390, con filtro P3*
- *Gafas de protección ocular.*
- *Arnés de seguridad, tipo GH-2, cuerda, mosquetones.*
- *Guantes de seguridad.*

Queda advertido expresamente de la obligatoriedad de su uso para evitar riesgos profesionale:

- *Utilizar estos equipos durante la jornada de trabajo en las áreas cuya obligatoriedad de uso este establicido en norma y/o señalizado.*
- *Consultar cualquier duda sobre su correcta utilización, usando correctamente los medios de protección personal durante toda la jornada laboral y cuidar de su perfecto estado y conservación.*
- *Solicitar un nuevo equipo en caso de pérdida o deterioro del mismo.*
- *No consumir ni introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias no autorizadas en los centros de trabajo; ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o de cualquier otro género de intoxicación o discapacidad física o emocional.*

Quedando enterado el trabajador, del contenido de las normas a que queda obligado por la normativa referida.

Conforme
El trabajador
Fdo:

GITICSA
tratamiento de residuos
C.I.F. B-98012339
Av. Torrente nº 7 Bj D
46920 MISLATA (Valencia)
Telf. 963 13 24 32 - Fax 963 79 26 87

RECEPCION DE INFORMACION DE RIESGOS LABORALES
RELACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO DE TRABAJO

ANTECEDENTES

En virtud de lo dispuesto en el art. 18.1 de la L 31/95 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales, sobre la obligación del empresario de informar de forma detallada y suficiente los riesgos asociados al puesto de trabajo, se detallan los siguientes;

Relación de riesgos. Puesto de trabajo: Peón especialista.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a sustancias nocivas. Amianto
- Exposición al ruido
- Atropellos o golpes con vehículos
- Otros peligros no especificados.

El trabajador: Adolfo Madina Fajardo con D.N.I 21790875, entiende y comprende la relación de riesgos asociados a su puesto de trabajo. Para eliminarlos o reducirlos cuando no sea posible eliminarlos, se le hace entrega de los equipos de protección individual así como se le informa de las medidas de protección colectiva que se adoptan en cada tipo de trabajo a realizar.

Esta información se completará con formación específica impartida por empresas especializadas.

En Valencia a _____ de _____ 2009.

Por el trabajador,

Técnico responsable de GTS, S.L
Sergio Ballester Cardona

RECEPCION DE INFORMACION DE RIESGOS LABORALES
RELACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO DE TRABAJO

ANTECEDENTES

En virtud de lo dispuesto en el art. 18.1 de la L 31/95 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales, sobre la obligación del empresario de informar de forma detallada y suficiente los riesgos asociados al puesto de trabajo, se detallan los siguientes;

Relación de riesgos. Puesto de trabajo: Peón especialista.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a sustancias nocivas. Amianto
- Exposición al ruido
- Atropellos o golpes con vehículos
- Otros peligros no especificados.

El trabajador: JUAN JOSE BELLO CARBONELL con D.N.I 22.542.648-A, entiende y comprende la relación de riesgos asociados a su puesto de trabajo. Para eliminarlos o reducirlos cuando no sea posible eliminarlos, se le hace entrega de los equipos de protección individual así como se le informa de las medidas de protección colectiva que se adoptan en cada tipo de trabajo a realizar.

Esta información se completará con formación específica impartida por empresas especializadas.

En Valencia a _____ de _____ 2009.

Por el trabajador,

Técnico responsable de GTS, S.L
Sergio Ballester Carcelona

GITICSA
tratamiento de residuos

ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dª JUAN JOSE BELLO CARBONELL con D.N.I. 22.542.878-A....., trabajador por cuenta de GITICSA, S.L. verifica que en el día de hoy que dispone para su utilización y custodia, el siguiente listado de prendas de protección personal recomendado para evitar riesgos profesionales durante su trabajo, todo ello en cumplimiento de lo contenido en materia de Prevención de Riesgos Laborales en la Ley 31/95 y en los R.D. 773/1997 , RD 1215/1997 y RD.1627/1997.

Equipo de Protección Individual:

- *Casco de Seguridad.*
- *Botas de Seguridad S/3.*
- *Equipación básica de trabajo; pantalón, camiseta y chaqueta..*
- *Protección auditiva.*
- *Protección respiratoria, dragüer cirrus x-plore 4390, con filtro P3*
- *Gafas de protección ocular.*
- *Arnés de seguridad, tipo GH-2, cuerda, mosquetones.*
- *Guantes de seguridad.*

Queda advertido expresamente de la obligatoriedad de su uso para evitar riesgos profesionale:

- *Utilizar estos equipos durante la jornada de trabajo en las áreas cuya obligatoriedad de uso este establicido en norma y/o señalizado.*
- *Consultar cualquier duda sobre su correcta utilización, usando correctamente los medios de protección personal durante toda la jornada laboral y cuidar de su perfecto estado y conservación.*
- *Solicitar un nuevo equipo en caso de pérdida o deterioro del mismo.*
- *No consumir ni introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias no autorizadas en los centros de trabajo; ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o de cualquier otro género de intoxicación o discapacidad física o emocional.*

Quedando enterado el trabajador, del contenido de las normas a que queda obligado por la normativa referida.

Conforme
El trabajador
Fdo: .....

GITICSA, S.L.

GITICSA
tratamiento de residuos
C.I.F. B-98012339
Av. Torrente nº 7 Bj D
46920 MISLATA (Valencia)
Telf. 963 13 24 32 - Fax 963 79 26 87

Vilatel®
ALQUILER PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL
vilatel@vilatel.es www.vilatel.es
Ctra. A7, Km 1.151,4 E9110
43480 VILA-SECA (Tarragona)
Tf 977 394 334 Fax 977 394 444
NIF B-43318880
902 200 601
CASTELLO
GIRONA
LLEIDA
MADRID
MURCIA
SEVILLA
VALENCIA
ZARAGOZA

DECLARA QUE:

Las personas indicadas a continuación

1. VICENTE SERISA PALOMERO	DNI: 18979255 T
2. FELIX REDONDO RAYA	DNI: 53206851 P
3. JOSE VICENTE CORTINA MONTAÑANA	DNI: 25395266 J
4. RAUL JIMENEZ RUIZ	DNI: 24372076B
5. SERGIO BALLESTER CARDONA	DNI. 44507968 R
6. ALFONSO MIRO CABANELL	DNI. 18974585 L
7. MANUEL SANAHUJA MONLLEO	DNI. 52797608 G
8. MIGUEL A. DOMINGUEZ DEL AMOR	DNI. 53058278 S
9. RICARDO CAMPS SOLER	DNI. 29169375 Q
10. JUANJO MARTINEZ PRIOR	DNI. 52797102 G

han recibido el cursillo práctico del manejo de plataformas elevadoras móviles de personal, durante 4 horas, por parte de personal cualificado de la empresa VILATEL, S.L., con el siguiente contenido:

- Funcionamiento y limitaciones de los controles en la cesta y la plataforma.
- Conocimiento y comprensión de la información contenida en el manual de instrucciones de seguridad y manejo.
- Funcionamiento de los sistemas de emergencia.
- Información y lectura de las advertencias expuestas en la base de la máquina
- Instrucciones sobre el desplazamiento de la máquina en obra.
- Información sobre mantenimiento y distintas comprobaciones a realizar diariamente
- Prácticas de maniobras

Y para que conste a todos los efectos, firmo el presente en Vila-Seca, a 29 de julio de dos mil cinco.

Vilatel S.L.
NIF: B43318880
Pol. ind. Mediterráneo, c/ Sequera, s/n
Tel. 961 417 ... - Fax 961 417 791
46560 MASSALFASSAR (V)

Sergio Martinez Lozano
Técnico en Prevención.

Inscrita en el Registro Mercantil de Tarragona, tomo 741 de la Sección de Sociedades, folio 29, hoja T-6326, inscripción 1ª.

GITICSA
tratamiento de residuos

- CONTRATO CON EL SERVICIO DE PREVENCION AJENO

- CONTRATO DE MEDICIONES

- PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

- CERTIFICADO LABORATORIO

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

CONCIERTO DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN AJENO DE RIESGOS LABORALES

En VALENCIA , a miércoles, 28 enero, 2009

REUNIDOS

De una parte,

*D **SERGIO BALLESTER CARDONA**, mayor de edad, provisto de **NIF nº 44 507 968-R** en calidad de **GERENTE** y en representación de **GITICSA**. (en adelante la empresa), con Código de Identificación Fiscal **nº B-98012339** y domicilio social **AVD. TORRENT 7 D, XIRIVELLA - VALENCIA***

De otra parte,

D. Blas Cervera Rubio, mayor de edad, provisto de N.I.F. número 20161914-E, en su calidad de Administrador y en representación de AINSAP PREVENCIÓN S.L. (en adelante AINSAP PREVENCIÓN), con Código de Identificación Fiscal B-97127708 y domicilio a efecto de notificaciones en la AVDA. BLASCO IBAÑEZ , 96 VALENCIA, MISLATA

Ambas partes se reconocen la capacidad y representación suficientes para concertar el siguiente acuerdo de CONTRATACIÓN DE UN SERVICIO DE PREVENCIÓN AJENO DE RIESGOS LABORALES Y:

EXPONEN

PRIMERO.

De acuerdo con el derecho de los trabajadores de protección frente al riesgo definido en el artículo 14 y de conformidad con el artículo 31 apartado 1 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE nº 269 de 10 de noviembre de 1995) de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante "Ley 31/95") que establece la posibilidad de que los empresarios puedan recurrir a servicios de prevención ajenos con el fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, sin que en ningún caso esto le exima de su deber y responsabilidad de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

SEGUNDO

La empresa tras analizar las diversas alternativas, ha optado, de entre las modalidades organizativas, establecidas en la Ley 31/95, por la contratación externa de actividades preventivas con un servicio de prevención ajeno de acuerdo con lo establecido en el Capitulo III del Real Decreto 39/97, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.-

TERCERO

AINSAP PREVENCION goza de la preceptiva acreditación como Servicio de Prevención Ajeno con ámbito nacional de acuerdo al R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento sobre los Servicios de Prevención por cumplir con los requisitos que a tal efecto establecen los artículos 17 y 18 del citado Reglamento con nº de expediente 4/01.

Y todo ello en las siguientes:

CONDICIONES GENERALES

PRIMERA: Ámbito del servicio de Prevención: Especialidades, centros de trabajo y personal, (art. 20.1.a y b) R.D. 39/97).

La empresa, ha decidido concertar con AINSAP PREVENCION la prestación del Servicio de Prevención Ajeno, para las actividades desarrolladas en los centros de trabajo incluidos en las condiciones particulares del Anexo I de este concierto y para el personal con contrato laboral de la empresa adscrito a dichos centros a la fecha de este contrato, así como todo aquel personal que la empresa contrate laboralmente con posterioridad, siempre y cuando notifique su contratación por escrito a AINSAP PREVENCION en tiempo y forma.

SEGUNDA: Contenido de los servicios de prevención, (art. 20 1 c) y d) R.D. 39/97).

AINSAP PREVENCION proporcionará a la empresa y a sus trabajadores el asesoramiento y apoyo en lo referente las especificaciones incluidas en las condiciones particulares del Anexo II:

El diseño, implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales que permita la integración de la prevención en la empresa.

Evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la Ley 31/95.

La planificación de la actividad preventiva y la determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas y la vigilancia de su eficacia.

La información y formación de los trabajadores.

prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

La vigilancia de la salud de los trabajadores en

ainsap prevención
013134 12 FEB 2009
Nº REGISTRO FECHA

En cuanto a las mediciones higiénicas y estudios ergonómicos, se incluye la comprobación de las ya existentes y el diseño y planificación del programa de mediciones que se deduzca de la evaluación de riesgos realizada.
AINSAP PREVENCIÓN, S.L. está en disposición de ejecutar los estudios higiénicos, si bien estos deberán de ser objeto de presupuestación aparte y aceptación por parte de la empresa.
Estas actividades serán desarrolladas de acuerdo con los planes y programas definidos por el AINSAP PREVENCION y aprobados por la empresa.

TERCERA: Exclusiones

1.- Seguridad, Higiene Industrial, Ergonomia y Psicosociología aplicada

Este contrato no incluye, salvo declaración expresa en contrario, la presencia en el centro de trabajo de recursos preventivos a la que hace referencia el Art. 32 bis de la LPRL(Ley 54/2003 de 12 de diciembre).

Tampoco incluye la puesta a disposición de la persona encargada de coordinación de actividades preventivas a las que hace referencia el Art. 13 del RD 171/2004 de 30 de Enero que desarrolla el Art. 24 de la LPRL.

En relación con las instalaciones y riesgos sometidos a inspecciones técnicas reglamentarias a cargo de organismos de control específicos (ascensores, extintores, maquinaria RD 1215/97, etc) la actuación de AINSAP PREVENCIÓN, S.L. se limitará a la verificación de las mismas, identificación de riesgos y medidas correctoras de información a la empresa de su obligación de concertar las preceptivas inspecciones o auditorias con las entidades específicamente autorizadas a tal a fin, quedando por tanto excluidas del presente contrato la revisión, mantenimiento, certificación y puesta en conformidad de las referidas instalaciones y maquinaria.

En cuanto a la posible aplicación del RD 1627/97 sobre Seguridad y Salud en Obra de Construcción, no están incluidas, en su caso, las acciones como Coordinador de Seguridad en la obra, ni la elaboración del Estudio que corresponde a la Dirección Facultativa. Los Planes de Seguridad en desarrollo de dicho Estudio que fuese preciso elaborar, se facturarán aparte en función de las horas técnico necesarias.

Con respecto a lo establecido en la tabla de actividades incluidas en el concierto como Servicio de Prevención Ajeno, MEDIDAS DE EMERGENCIA, se incluye la elaboración de las normas de actuación en caso de emergencia, la comprobación del Plan de Emergencia Interior o la comprobación del Manual de Autoprotección existente en las instalaciones, dependiendo en cada caso de la necesidad de uno u otro. En cualquier caso no se incluyen modificaciones o nuevas elaboraciones de los Planes de Emergencia Interior o Manuales de Autoprotección, ni diseño y elaboración de planos.

En cuanto a la posible aplicación del RD 681/2003 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo, no está incluido, el Documento de protección contra explosiones, si fuese preciso, previo requerimiento de la empresa, la elaboración de dicho documento se facturarán aparte en función de las horas técnico necesarias.
A efectos de la ejecución del contrato, la lengua utilizada en la comunicación, tanto oral como escrita, será el castellano. En caso de necesidad, la empresa contratante deberá facilitar personal con la capacidad lingüística suficiente, de lo contrario, Ainsap Prevención,S.L. no se hace responsable de los efectos

2.- Vigilancia de la Salud

Todo riesgo que nuestro personal Técnico y/o Sanitario (Médico del Trabajo y/o DUE de Empresa) detecte tras su visita a la empresa no incluido en contrato, será facturado aparte, tras la pertinente autorización por parte de la empresa, mediante el documento llamado "ANEXO-A".

La facturación de dicho "ANEXO-A" se efectuará tras la aceptación del mismo, independientemente de la fecha de realización de dicha prueba específica, cuyo precio podrá variar en función del proveedor local de la zona y del número de trabajadores incluidos (A más trabajadores y más determinaciones por trabajador, menor ratio presupuestario por trabajador).

La no firma ni en sentido "aceptando" ni "rechazando" el presupuesto generado bajo la forma del documento denominado "ANEXO-A" o la no devolución del documento firmado, será interpretada por AINSAP PREVENCIÓN, S.L. como una NEGATIVA implícita y expresa a la realización de dichas pruebas especiales.

No se realizará dicha determinación específica sin la previa autorización de dicho "ANEXO-A", sin la cual el Examen de Salud será calificado como "EN OBSERVACIÓN, a falta de...".

No se realizará Vigilancia de la Salud, y por tanto Exámenes de Salud, en un Centro de Trabajo no contratado con AINSAP PREVENCIÓN, S.L. mediante la correspondiente ADDENDA.

Queda expresamente excluida cualquier otra actividad preventiva distinta de las descritas en las condiciones particulares de los Anexos No obstante, las actividades excluidas podrán ser concertadas expresamente mediante la realización de conciertos específicos (addendas).

CUARTA: Desarrollo del servicio: acceso a información e instalaciones y deber de reserva y confidencialidad.

Para el desarrollo de las actividades objeto de este contrato, tal y como establece el artículo 31 de la Ley 31/95, la empresa facilitará al personal de AINSAP PREVENCION el acceso a la información y documentación establecidas en los artículos 18 y 23 de la Ley 31/95 y cuanta otra sea necesaria para la realización del objeto del presente concierto.

La empresa facilitará el acceso a todas las instalaciones de la misma que sea necesario para el desarrollo de los trabajos del personal de AINSAP PREVENCION.

Para poder llevar a cabo los trabajos, facilitar la información y el acceso a las instalaciones, la empresa establecerá un interlocutor único con AINSAP PREVENCION.

AINSAP PREVENCIÓN, como consecuencia de la prestación de los servicios establecidos en el presente contrato, habrá de acceder a datos de carácter personal de los cuales es responsable la empresa. Por ello, y en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, ambas partes acuerdan que el citado acceso a datos se regirá por las normas que se contienen en el Anexo III, relativo a la protección de datos personales, que se acompaña al presente contrato.
QUINTA: Coordinación con otros servicios y actividades de prevención.

Cualquier actividad o servicio relacionados con la prevención de riesgos laborales que la empresa tenga intención de contratar a partir de la fecha de entrada en vigor de este concierto, será comunicada previamente a

SEXTA: Duración (art. 20.1.e) R.D. 39/97) terminación y causas de resolución.

El presente concierto entrará en vigor en la fecha de registro de entrada en AINSAP PREVENCIÓN y con la duración estipulada en el anexo de condiciones particulares, prorrogable automáticamente por periodos anuales salvo que alguna de las partes lo denuncie con dos meses de antelación, mediante escrito dirigido y recibido de forma fehaciente a la otra parte, según datos de identificación de este Concierto o cualquier otro medio que permita acreditar su constancia. En caso de incumplimiento del período de preaviso, la parte que lo incumpla, caso de desear la resolución del contrato deberá indemnizar por el importe total de las condiciones económicas del presente Concierto más las posibles addendas posteriores.

La terminación ordinaria del concierto no dará lugar a ninguna indemnización por concepto alguno para ninguna de las partes.

La falta de pago total o parcial dará lugar a la suspensión del contrato hasta que quede subsanada la deuda, reanudándose entonces las actividades hasta la finalización del mismo. Causando baja si en la fecha de contrato no se hubieran saldado las deudas, sin perjuicio, en todo caso, del derecho al cobro de los pagos pendientes.

AINSAP PREVENCION podrá cancelar el presente Concierto siempre que se den alguna o algunas de las siguientes causas:

La contratación de actividades relacionadas con la prevención de riesgos laborales por parte de la empresa sin previa comunicación a AINSAP PREVENCION.
El incumplimiento grave o reiterado por parte de la empresa de los planes y programas de actuación preventiva.
La no adopción en los plazos razonables de medidas preventivas requeridas como consecuencia de la evaluación de riesgos o cualquier otro documento emitido por AINSAP PREVENCION.

SEPTIMA: Responsabilidades

La firma del presente concierto no exime a la empresa de las responsabilidades establecidas en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

La empresa se hace responsable de planificar en el tiempo y ejecutar de conformidad con dicho plan las medidas preventivas definidas en informes o cualquier otro documento emitido por AINSAP PREVENCION

AINSAP PREVENCION no asumirá responsabilidad alguna derivada de la falta de entrega, veracidad u ocultación de la información solicitada o entregada por la Empresa. Ni en fecha anterior al registro del concierto.

OCTAVA: Condiciones económicas (art. 20.1.f) R.D. 39/97).
Las condiciones económicas bajo las que se rige este concierto son las incluidas en el anexo I/A de este contrato. Cualquier modificación que incremente el del número de trabajadores en plantilla dará lugar a una revisión de las mismas, generando la correspondiente addenda.

Las condiciones económicas serán revisadas anualmente en función del IPC.

La forma de pago será según se establece en el anexo I/A.
La validez del presente concierto y de sus prórrogas queda condicionada al sellado de registro de entrada por parte de AINSAP PREVENCION y a la acreditación del correspondiente justificante de pago.

NOVENA: Legislación aplicable.

En lo no previsto en este Concierto se regirán las relaciones entre las partes por lo establecido en el Código Civil y demás normativa relativa a Servicios de Prevención de Riesgos, tanto las normas ya citadas en este Concierto, como aquellas futuras que en su desarrollo puedan ser de aplicación.

La relación entre AINSAP PREVENCION y la empresa tiene exclusivamente carácter mercantil, no existiendo vinculo laboral alguno entre la empresa y AINSAP PREVENCION y el personal de AINSAP PREVENCION que se desplace a sus centros de trabajo.

DECIMA: Incumplimiento y Jurisdicción aplicable.

En caso de que cualquiera de las partes incurra en el incumplimiento del presente Concierto, de cualquiera de sus cláusulas o documentos anexos o de la legislación vigente que fuera aplicable, podrá la otra realizar la reclamación pertinente mediante escrito comunicado de forma fehaciente que permita acreditar su constancia. La parte reclamada deberá regularizar la situación en el plazo de 30 días, transcurridos los cuales sin que la parte reclamante hubiera obtenido el resultado debido, podrá la misma resolver el concierto.

Todo lo expuesto en el párrafo anterior, y sea cual fuere la opción ejercitada por la parte perjudicada, se entenderá sin perjuicio del ejercicio de cuantas acciones por indemnización de daños y perjuicios fueran procedentes.

Para cualquier cuestión que resulte de la aplicación e interpretación del presente Concierto, las partes se someten a la Jurisdicción de los tribunales ordinarios de la ciudad de Valencia.

UNDÉCIMA: Formación

Se prestará el asesoramiento y apoyo preciso para definir las necesidades formativas de los trabajadores, de manera que se puedan concretar en un Plan de Formación, que será en función de las necesidades detectadas en la Evaluación inicial de Riesgos Laborales. En el primer año, el Programa consistirá en la formación a los trabajadores sobre los principales riesgos para la seguridad y salud en sus puestos de trabajo y sobre las medidas y actividades de protección y prevención para paliar esos riesgos, basándose en la Evaluación de Riesgos Laborales. La formación tendrá lugar en los aularios de AINSAP PREVENCIÓN, S.L.

Si ha lugar, y dependiendo de las características de la empresa, se incluirá la formación de personal de apoyo, a través de un CURSO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A DISTANCIA, que fomentará la prevención en la empresa y apoyará a AINSAP PREVENCIÓN S.L., en el seguimiento de la actividad preventiva. Si la empresa solicitase cursos básicos de prevención de riesgos laborales adicionales al impartido serán facturables.

Queda excluida del presente contrato, la edición y reproducción de documentación que sea necesario elaborar para la impartición de actividades formativas, en el supuesto de que LA EMPRESA decidiese encomendar a AINSAP PREVENCIÓN, S.L. dicha edición y reproducción, se facturán aparte.

ANEXO I

CONDICIONES PARTICULARES AL CONCIERTO DE SERVICIO DE PREVENCIÓN AJENO DE RIESGOS LABORALES

1. Relación de especialidades y/o actividades concertadas (VER ANEXOII):

Las 4 especialidades

2. Centros de trabajo y trabajadores incluidos en el concierto:

Total trabajadores contrato

DIRECCIÓN	POBLACIÓN	CNAE	TRABAJADORE
. AVD. TORRENT 7 D	MISLATA		3

En el supuesto de aumento durante la vigencia del concierto o de cualquiera de sus prórrogas de los centros de trabajo y/o número de trabajadores especificados, ésta se hará constar en una addenda donde quede identificado y/o cuantificado el citado aumento, así como la revisión de las condiciones económicas conforme se establece en el apartado siguiente.

PRIMERA: El **PRECIO** de los servicios contratados por la EMPRESA correspondientes a las actividades preventivas concertadas, desglosadas en el Anexo II, es de **350,00 € / AÑO** para la parte Técnica y **150.00 € / AÑO** para la parte fija de V.S. **(Total 500,00€ / AÑO, EUROS /AÑO)**, precio al que habrá que adicionar el porcentaje legalmente establecido en cada momento del Impuesto sobre el Valor Añadido o cualquier otro que pudiera sustituirle.

SEGUNDA: La forma de pago será **1 pago único.** El pago deberá realizarse mediante domiciliación bancaria durante los cinco primeros días naturales a contar desde la fecha de emisión de la factura. AINSAP PREVENCION podrá suspender temporal o definitivamente la prestación de los servicios incluidos en el presente concierto si, ante el impago de lo debido por parte de la EMPRESA, y tras haberle requerido, esta no lo hubiera hecho efectivo en un plazo de siete días naturales desde dicho requerimiento. La existencia de impago por parte de la empresa libera y exime a AINSAP PREVENCION de toda obligación y responsabilidad asumida respecto de los servicios contratados.
La suspensión del presente concierto o el ejercicio por parte de la EMPRESA de su facultad de resolución, no le dará derecho a la misma de la devolución de las cantidades abonadas. Sin perjuicio de lo anterior, las facturas no abonadas o no emitidas en la fecha prevista por causas no imputables al AINSAP PREVENCION, tendrán la consideración de deuda vencida y exigible y estarán sujetas a ejecución inmediata.
AINSAP PREVENCION se reserva la posibilidad de aplicar, desde la fecha en que el pago debió realizarse, intereses moratorios calculados al tipo del interés legal del dinero vigente en el momento del impago más dos puntos porcentuales. Dichos intereses se devengarán diariamente. Si el pago de la totalidad de las cantidades debidas (incluyendo los intereses moratorios) por la EMPRESA a AINSAP PREVENCION se realizara con posterioridad a la suspensión del concierto, AINSAP PREVENCION se reserva el derecho de resolver definitivamente el concierto. Asimismo, el impago por la EMPRESA, facultará a AINSAP PREVENCION, previo requerimiento, a comunicar este extremo a los servicios de información sobre solvencia patrimonial y de crédito, de acuerdo con lo previsto en la Ley 15/1999 de Protección de Datos Personales y demás normativa aplicable al efecto. La devolución de las cuotas supondrá unos gastos por tramitación y demora de un 5 % sobre el valor de las mismas.

TERCERA: Tanto en el momento de la firma, como en cualquier momento de la vigencia del presente concierto, y siempre con base a razones justificadas, AINSAP PREVENCION podrá exigir la constitución de depósitos de garantía, líneas de crédito y/o fianzas, indicando motivo, cuantía y plazo. La constitución de un depósito de garantía, en su caso, deberá realizarse mediante transferencia bancaria a la cuenta que AINSAP PREVENCION le indique en su momento, o mediante aval bancario a primer requerimiento sin coste alguno para AINSAP PREVENCION. La falta de constitución del depósito facultará a AINSAP PREVENCION para la inmediata resolución de este concierto.

CUARTA: Además de por las causas previstas en el condicionado general, AINSAP PREVENCION podrá dar por resuelta la relación contractual con la EMPRESA en cualquiera de los siguientes supuestos: mora de pago por parte la empresa contratante en cualquiera de los servicios contratados con AINSAP PREVENCION, falta de veracidad en los datos suministrados a AINSAP PREVENCION, por la presentación de una solicitud de declaración de quiebra, suspensión de pagos, concurso de acreedores o similar, o cualquier otra circunstancia que ponga de manifiesto la insolvencia de la empresa contratante y/o su incapacidad para atender los pagos corrientes, o, en el caso de sociedades, cese de sus actividades. En cualquiera de estos casos, la EMPRESA no tendrá derecho a indemnización alguna, sin exonerarle la resolución del pago de las indemnizaciones por daños y perjuicios que en su caso pudieran derivarse.

QUINTA: Si la empresa contratante solicita a AINSAP PREVENCION alguna de las actividades preventivas expresamente excluidas conforme a la estipulación tercera del condicionado general, la petición podrá ser atendida por AINSAP PREVENCION conforme a sus disponibilidades en el momento de la solicitud. En caso de hacerse efectiva la prestación de los servicios solicitados, estos serán facturados de forma separada, y como contraprestación a los mismos, la EMPRESA deberá pagar y AINSAP PREVENCION tendrá derecho a cobrar el precio correspondiente, de conformidad con las tarifas de AINSAP PREVENCION vigentes, más los impuestos indirectos que resulten legalmente aplicables, en cada momento.

SEXTA: Para el caso en que existieran trabajos en trámite de ejecución por AINSAP PREVENCION en el momento en que surta efectos la finalización del presente concierto o de cualquiera de sus prórrogas, la EMPRESA optará por una de las siguientes alternativas:

a) La continuación de los trabajos en trámite de ejecución por AINSAP PREVENCION hasta su completa finalización, siendo facturados de forma separada, debiendo pagar la EMPRESA contratante, en contraprestación a los mismos, el precio correspondiente de conformidad con las tarifas de AINSAP PREVENCION vigentes, más los impuestos indirectos que resulten legalmente aplicables en ese momento.
b) La elaboración y entrega del informe de actuaciones hasta ese momento, siendo facturado el mismo de forma separada, debiendo pagar la EMPRESA dicho informe conforme a las tarifas de AINSAP PREVENCION vigentes, más los impuestos indirectos que resulten legalmente aplicables en ese momento.

SÉPTIMA: Para el caso de prórrogas sucesivas, conforme a las estipulaciones sexta y octava del condicionado general, el precio se actualizará en la fecha en que se cumpla cada año de vigencia del concierto, aplicando al precio correspondiente la variación porcentual experimentada por el IPC anual calculado sobre el año natural anterior a la fecha del contrato o de cualquiera de sus prórrogas. Asimismo, AINSAP PREVENCION podrá revisar las presentes condiciones económicas si se producen variaciones tanto en el número de trabajadores, como de centros de trabajo objeto del presente concierto.

OCTAVA: Los Exámenes de Salud realizados que excedan al número total de trabajadores contratados inicialmente y que no se consideren incremento de plantilla durante el año (generaría Addenda) se facturarán a **42,00** €/trabajador en la zona del centro de trabajo contratado. El importe variable queda sujeto a tarifa de mercado del año, no al IPC, que se le comunicará oportunamente. Asimismo, los exámenes de salud se realizarán en las clínicas de AINSAP PREVENCION, S.L. previa cita de los mismos siempre por parte de AINSAP PREVENCION, S.L., no siendo válidas las citas realizadas directamente por la empresa contratante. En caso de incomparecencia, Ainsap Prevención,S.L. no se hace responsable de los efectos legales que pudieran derivarse.

NOVENA: Estas condiciones económicas están calculadas considerando una jornada laboral de lunes a viernes, en días laborables, en jornada de 8:00 a 20:00 horas. En el caso de que alguna de las actividades a realizar dentro del concierto necesite ser realizada en una jornada laboral y horaria diferente a la considerada, se establecerá un presupuesto adicional el cual será previamente comunicado por AINSAP PREVENCION, S.L. a la Empresa con objeto de proceder a su aprobación antes de realizar el trabajo.

Duración: anual

Por la Empresa:

GITICSA S.L.
N.I.F.: B-96 012 438
C/ Isaac de la Muela 3-4
46011 Valencia
Telf/Fax: 963 72 09 87
www.giticsa.com

Por AINSAP PREVENCION:

ainsap prevención
PREVENCIÓN, S.L.
Pol. Ind. Ingelmosa, 12 (P.I. Ingelmosa)

ANEXO II
ESPECIALIDADES Y/O
ACTIVIDADES CONCERTADAS

FECHA: 28/01/2009

ACTIVIDADES CONCERTADAS	IMPORTE
GENERAL	
G-1 Definición y Establecimiento del Plan General de Prevención de Riesgos Laborales	
G-2 Evaluación general de riesgos o su Revisión y Actualización	
G-3 Planificación de la actividad preventiva	
G-4 Planes y Programas anuales de actuación preventiva	
G-4.1 Elaboración del Plan a realizar por el S.P.A.	
G-5 Elaboración del protocolo de Actuación y de Coordinación de Actividades Preventivas	
G-5.1 Elaboración del protocolo estándar y genérico	
G-6 Diseño del Plan de información y consulta de los trabajadores	
G-6.1 Programación Plan de información y consulta de los trabajadores	
G-7 Programas de formación sobre riesgos generales	
G-7.1 Formación sobre riesgos generales - Programación	
G-7.2 Formación sobre riesgos generales - Desarrollo	
G-7.2.2 Formación sobre riesgos generales - Presencial, en aulario de formación de Ainsap	
G-8 Análisis de investigación de accidentes y enfermedades profesionales	
G-11 Memoria Anual General	
G-12 La valoración de la efectividad de la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa a través de la implantación y aplicación del Plan de prevención de riesgos laborales en relación con las actividades preventivas concertadas.	

ACTIVIDADES CONCERTADAS SEGURIDAD	IMPORTE
S-1 Evaluación de riesgos Seguridad o su Revisión y Actualización	
S-3 Seguridad - Determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas	
S-4 Seguridad - Asesoramiento y supervisión del control de la eficacia de las medidas preventivas adoptadas por el empresario	
S-4.1 Revisión y visitas a Centros de Trabajo	
S-5 Programas de formación sobre riesgos específicos	
S-5.1 Programación - Seguridad - Formación sobre riesgos específicos	
S-6 Análisis de las necesidades de actuaciones en caso de emergencia. Medidas de Emergencia	

ACTIVIDADES CONCERTADAS ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA	IMPORTE
E-1 Evaluación de riesgos Ergonomía o su Revisión y Actualización	
E-3 Ergonomía - Determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas	
E-4 Ergonomía - Asesoramiento y supervisión del control de la eficacia de las medidas preventivas adoptadas por el empresario	
E-5 Ergonomía - Programas de formación sobre riesgos específicos	
E-5.1 Programación - Ergonomia - Formación sobre riesgos específicos	

ACTIVIDADES CONCERTADAS HIGIENE	IMPORTE
H-1 Evaluación de riesgos Higiene o su Revisión y Actualización	
H-3 Higiene - Determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas	
H-4 Higiene - Asesoramiento y supervisión del control de la eficacia de las medidas preventivas adoptadas por el empresario	
H-5 Higiene - Programas de formación sobre riesgos específicos	
H-5.1 Programación - Higiene - Formación sobre riesgos específicos	

SUBTOTAL ESPECIALIDADES TÉCNICAS (S + H+ E) : 350.00 €

ACTIVIDADES CONCERTADAS VSC VIGILANCIA DE LA SALUD COLECTIVA	IMPORTE
VS-1 Elaboración del programa específico de vigilancia de la salud	
VS-4 Investigación de daños	
VS-5 Programación de Formación	
VS-5.1 Planificación y asesoramiento de la Formación	
VS-6 Promoción de la Salud	
VS-6.1 Planificación de la Promoción de la Salud	
VS-8 Información sanitaria y colaboraciones con el Sistema Nacional de Salud	

VS-10 Análisis del estado de salud de los trabajadores de la empresa
VS-10.1 Elaboración de la Historia Clínico-Laboral
VS-10.2 Exámenes iniciales de salud
VS-11 Evaluación periódica de los trabajadores expuestos a riesgos
VS-11.1 Programación de RR.MM.
VS-11.2 Realización de Reconocimientos Medicos Específicos y Actualización de Historia Clínico-Laboral
VS-11.2.2 En clínicas de la provincia del Centro de Trabajo contratado
VS-11.3 Envío certificados aptitud e informes RR.MM.
VS-12 Memoria Anual

El importe por trabajador en Vigilancia de la Salud es de 50,00 € / trabajador.

SUBTOTAL VIGILANCIA DE LA SALUD (VSC + VSI)	150,00€
TOTAL CONTRATO (S + H+ E + VSI + VSC) : 500.00 €	

Por Servicio de prevención.

Firma y sello

POR LA EMPRESA ACEPTADO

Firma y sello

Firmado SERGIO BALLESTER CARDONA

Fecha: 28/01/2009

GITICSA S.L.
N.I.F.: B-68.012.330
C/ Tastero de la Marina, 3-4
46011 Valencia
Tel/Fax: 963 72 09 97
www.gitics.com

ANEXO III

ACCESO A DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

En el presente anexo, cuyo contenido se ajusta a lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se recogen las normas que habrán de regir el acceso a datos de carácter personal de los cuales sea responsable la Empresa, por parte de AINSAP PREVENCIÓN.

Tales normas se contienen en las siguientes

CLAUSULAS

Primera.- AINSAP PREVENCIÓN se compromete a guardar la máxima reserva y secreto sobre la información clasificada como confidencial. Se considerará información confidencial cualquier dato al que AINSAP PREVENCIÓN acceda en virtud del presente contrato, en especial la información y datos propios del Titular a los que haya accedido o acceda durante la ejecución del mismo.

No tendrán el carácter de confidencial todas aquellas informaciones y datos que fueran de dominio público o que estuvieran en posesión de AINSAP PREVENCIÓN con anterioridad a iniciar la prestación de sus servicios y hubieran sido obtenidas por medios lícitos.

Segunda.- El compromiso de confidencialidad recogido en el presente contrato tendrá carácter indefinido, manteniéndose en vigor con posterioridad a la finalización, por cualquier causa, de la relación entre las partes.

Tercera.- AINSAP PREVENCIÓN será responsable de que su personal, colaboradores, directivos y en general todas las personas que tengan acceso a la información confidencial y a los ficheros de la Empresa, respeten la confidencialidad de la información, así como las obligaciones relativas al tratamiento automatizado de datos de carácter personal. Por tanto, AINSAP PREVENCIÓN realizará cuantas advertencias y suscribirá cuantos documentos sean necesarios, con dichas personas, con el fin de asegurar el cumplimiento de tales obligaciones.

Cuarta.- Las partes reconocen que AINSAP PREVENCIÓN podrá tener acceso a ficheros que contienen datos de carácter personal, de los que la Empresa es responsable, para la prestación del servicio arriba indicado, y que este servicio es necesario para el desarrollo de la actividad del Encargado.

Dicho acceso se realizará, únicamente, cuando sea imprescindible para el buen desarrollo de los servicios contratados.

Quinta.- La Empresa es, con carácter único, quien decidirá sobre la finalidad, contenido y uso de los ficheros de datos existentes o que puedan ser creados y a los que pueda tener acceso AINSAP PREVENCIÓN, como resultado de las actividades realizadas por ésta.

Sexta.- AINSAP PREVENCIÓN únicamente tratará los datos conforme a las instrucciones que reciba expresamente de la Empresa.

Asimismo, no destinará, aplicará o utilizará los datos a los que tenga acceso con fin distinto al expresamente indicado, o de cualquier otra forma que suponga un incumplimiento de las instrucciones expresas que la Empresa, en su condición de Responsable del Fichero, le proporcione.

Séptima.- AINSAP PREVENCIÓN se compromete a no revelar, transferir, ceder o comunicar, de cualquier otra forma, los ficheros o los datos en ellos contenidos a los que tenga acceso, ya sea verbalmente o por escrito, por medios electrónicos, papel o mediante acceso informático, ni siquiera para su conservación, a ningún tercero. A tal efecto AINSAP PREVENCIÓN solo podrá permitir el acceso a los datos a aquellos empleados que tengan la necesidad de conocerlos para la prestación de los servicios contratados.

Octava.- AINSAP PREVENCIÓN manifiesta estar al corriente en lo que concierne a las obligaciones derivadas de la normativa de protección de datos y más concretamente, en lo que se refiere a la implantación de las medidas de seguridad de NIVEL ALTO, previstas en el Real Decreto 994/1999, de 11 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Medidas de Seguridad.

Así mismo AINSAP PREVENCIÓN garantiza el mantenimiento de estas medidas de seguridad, así como cualesquiera otras que le fueran impuestas, de índole técnica y organizativas, necesarias para garantizar la seguridad, presente y futura, de los datos de carácter personal y evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, habida cuenta del estado de las tecnologías, la naturaleza de los datos almacenados y los riesgos a que están expuestos, ya provengan de la acción humana o del medio físico o natural, conforme a lo establecido en la normativa sobre protección de datos de carácter personal.

Novena.- Una vez cumplida o resuelta la prestación contractual acordada entre ambas partes, y que justifica el acceso a los datos de carácter personal respecto de los cuales es responsable la Empresa, los repetidos datos serán destruidos o devueltos a esta, al igual que cualquier soporte o documentos en que conste alguno de los datos de carácter personal objeto del tratamiento.

Décima.- La totalidad de los términos y condiciones del presente documento, tienen carácter confidencial y están sujetos a las obligaciones expuestas a lo largo del acuerdo.

ainsap prevención

Clínicas Jaime I

Anexo de Adhesión al Convenio de Agrupación de Empresas

D./ Dª.: SERGIO BALLESTER CARDONA con NIF : 44 507 968-R,
en representación de la entidad GITICSA
con C.I.F.: B-98012339 y domicilio social en AVD. TORRENT 7 D
Código Postal 46920 Población (Provincia): XIRIVELLA (VALENCIA)

Declara:

Que conoce el Convenio de agrupación de Empresas para formación continua suscrito entre AINSAP Prevención, S.L. y Clínicas Jaime I, S.L. de fecha 13 de febrero de 2006, en el que actúa como entidad organizadora la primera de ellas.

Que acepta los derechos y obligaciones que en dicho Convenio se contienen como empresa agrupada y se adhiere al mismo desde la fecha de firma del presente documento, autorizando expresamente a la entidad organizadora a acceder a los datos que afectan a la gestión y tramitación de su crédito de formación.

En **MISLATA, a miércoles, 28 de enero de 2009**

Por GITICSA	Por AINSAP Prevención, S.L.
GITICSA S.L. M.I.P.: B-98.012.339 C/ Tastro de la Marina, 3-4 46011 Valencia Tel/Fax: 963 72 09 37 www.giticsa.com	ainsap prevención
D/Dª SERGIO BALLESTER CARDONA	D. Blas Cervera Rubio

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACION Y CONTROL EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

La toma de muestras se realizará por técnicos de AINSAP PREVENCIÓN S.L., acreditado como Servicio de Prevención de Ajeno (nº 4/01) y en cumplimiento de lo dispuesto en el anexo I del R.D. 396/06, realizando el procedimiento según el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así también, en cumplimiento del anexo IV del mismo R.D., una vez obtenidos los resultados, se rellenará la Ficha para el registro de datos de la evaluación de la exposición en los trabajos con amianto y remitiremos los resultados a la autoridad laboral cuando dispongamos de ellos.

1. Equipo y material para la toma de muestra

a) **Muestreador.** Está constituido por:

- **Portafiltro para filtro de 25 mm de diámetro.** El portafiltro tiene una base y una tapa o cubierta, ambos con tapón de cierre.
- **Protector o cuerpo extensor.** Elemento conductor de la electricidad de una longitud entre 1,5 y 3,0 veces el diámetro efectivo del filtro, que se une a la base del portafiltro y que sirve para mejorar la distribución del depósito de polvo y evitar la contaminación accidental. Debe ser metálico o de un material que evite el riesgo de pérdida de fibras por los efectos producidos por cargas electrostáticas.
- **Soporte del filtro.** Uno o dos discos de celulosa (dependiendo del modelo de portafiltro) de 25 mm de diámetro para garantizar la distribución uniforme del paso de aire durante la toma de muestra.
- **Filtro de membrana** de ésteres de celulosa o nitrato de celulosa de 25 mm de diámetro y un tamaño de poro de 0,8 - 1,2 µm. Es recomendable que presente cuadrícula impresa para la localización de los planos focales en los que se encuentran las fibras.

b) **Tubo flexible.** Tubo de plástico o goma para conectar la bomba de muestreo al muestreador. Debe ser de longitud y diámetro adecuado a fin de evitar estrangulamientos y fugas en las conexiones.

c) **Bomba de muestreo.** Bomba capaz de mantener un funcionamiento continuo durante todo el tiempo de muestreo y adecuada al procedimiento establecido. Marca CASELLA, modelo APEX

d) **Medidor de caudal (caudalímetro).** Instrumento o sistema que permite medir el caudal de la bomba. El medidor de caudal es de burbuja de jabón, de superficie variable, de flotación con apoyo (rotámetro), etc. y debe estar calibrado y ser trazable a patrones nacionales o internacionales. Marca BIOS, modelo DRY-CAL DC-LITE

2. Procedimiento de muestreo personal

a) Se prepara la bomba de muestreo se ajusta al caudal de trabajo a 1 L/min

b) Se dispone un nuevo muestreador, se retira la tapa, se comprueba que el filtro no está dañado y se conecta a la bomba mediante el tubo flexible asegurándose de que no existen fugas.

c) Se sujeta la bomba de muestreo en el cinturón del trabajador o en su bolsillo. Se coloca el muestreador en la zona de respiración del trabajador (parte superior de la solapa), orientado hacia abajo y procurando evitar estrangulamientos del tubo flexible.

e) Se pone en marcha la bomba y se anota la hora y el caudal que corresponden al inicio del muestreo.

f) Transcurrido el tiempo de muestreo se desconecta la bomba y se vuelve a colocar la tapa del muestreador, cerrándolo debidamente para su almacenamiento y transporte. Se vuelve a anotar la hora y el caudal que corresponden al final del muestreo.

g) Se identifican las muestras de forma clara poniendo una etiqueta en el exterior del portafiltro. Se disponen las muestras en lotes para su traslado al laboratorio. Con cada lote de muestras debe incluirse un blanco de campo.

3. Procedimiento de muestreo ambiental

a) Los muestreadores se sujetarán sobre un soporte fijo, situado normalmente entre 1 y 2 m por encima del nivel del suelo, orientados hacia abajo dejando la libre circulación de aire alrededor. Deben situarse teniendo en cuenta las posibles fuentes de polvo o aire limpio y evitando las corrientes de aire cruzadas de más de 1 m/s, ya que éstas pueden reducir el número de fibras recogidas.
Los puntos de muestreo se localizarán teniendo en cuenta las características del recinto y el objetivo del muestreo.

a) Se prepara la bomba de muestreo se ajusta al caudal de trabajo a 1 L/min

b) Se dispone un nuevo muestreador, se retira la tapa, se comprueba que el filtro no está dañado y se conecta a la bomba mediante el tubo flexible asegurándose de que no existen fugas.

d) Se pone en marcha la bomba y se anota la hora y el caudal que corresponden al inicio del muestreo.

e) Transcurrido el tiempo de muestreo se desconecta la bomba y se vuelve a colocar la tapa del muestreador, cerrándolo debidamente para su almacenamiento y transporte. Se vuelve a anotar la hora y el caudal que corresponden al final del muestreo.

f) Se identifican las muestras de forma clara poniendo una etiqueta en el exterior del portafiltro. Se disponen las muestras en lotes para su traslado al laboratorio. Con cada lote de muestras debe incluirse un blanco de campo.

HIGIENE INDUSTRIAL, ANALÍTICA de la Asociación para la Prevención de Accidentes (APA), con sede en San Sebastián.

CERTIFICA:

Que el citado Laboratorio cuenta con las homologaciones y acreditaciones que a continuación se indican:

- Acreditación de la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) para la realización de ensayos de Conteje de Fibras de Amianto.
- Homologación de la Dirección General de Trabajo como Laboratorio Oficial para la Determinación de Fibras de Amianto (MT-HLA-Nº 4). Resolución de 6 de marzo de 1989 (BOE 1 de abril 1989).
- Homologación del Ministerio de Industria y Energía para la realización de Análisis de Muestras de Silice, de conformidad con la ITC 07.1.04 del Capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Asimismo la fiabilidad de sus resultados está contrastada y avalada por los siguientes organismos e instituciones, tras la participación en sus respectivos Programas Interlaboratorios:

- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), de Estados Unidos. Programa Proficiency Analytical Testing (P.A.T.), para metales y sílice.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Programa Interlaboratorios de Control de Calidad para Fibras de Amianto (PICC-FA) y para Fibras Minerales Artificiales (PICC-FMA).
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Programa Interlaboratorios de Control de Calidad para Vapores Orgánicos (PICC-VO).
- Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA). Programa Interlaboratorios "Inorganic Acids" para ácidos inorgánicos.

Y para que así conste y a los efectos oportunos, se emite el presente certificado en San Sebastián, a siete de julio de dos mil seis.

AINSA GRUPO

PROPUESTA INFORME MEDICIONES HIGIENICAS DE AMIANTO.

El presente documento tiene por objeto presupuestar las mediciones higiénicas de amianto, en los centros de trabajo de la empresa **GITICSA, S.L.**

Medios: AINSA GRUPO pondrá los medios técnicos y humanos necesarios para desempeñar las mediciones, y realizar los informes correctamente.

Precio: [redacted] € informe.*

- Este precio incluye 50 km. De desplazamiento por medición, las mediciones se realizaran en la delegación más próxima, lo que supere esta distancia se facturara, a 29 cent. €. Por km.
- Delegaciones: **VALENCIA, ALICANTE, CASTELLON, ALBACETE, MURCIA, BARCELONA, LEÓN, VALLADOLID, MADRID CIUDAD REAL, CUENCA, TOLEDO.**

Valencia, 16 de febrero de 2009

ACEPTACIÓN DE LA OFERTA. AINSAP PREVENCIÓN S.L.

RESPONSABLE: Juan Pedro Serra

SELLO:

AINSAP PREVENCIÓN, S.L.
C.I.F. B - 97 157 708

4. Almacenamiento y transporte

Para prevenir contaminaciones se almacenarán y transportarán en los propios muestreadores herméticamente cerrados. El transporte se llevará a cabo en un contenedor rígido, con material amortiguador suficiente y de forma que los filtros queden orientados hacia arriba.

5. Laboratorio de análisis

El laboratorio utilizado para el análisis de muestras será: Los " laboratorios de análisis DR. ECHEVARNE", centro homologado por la Dirección General de Trabajo como Laboratorio especializado en la determinación de fibras de amianto, BOE nº 172, de 19 de julio de 2001. Páginas 26238-26239. Resolución de 27 de junio de 2001, de la Dirección General de Trabajo. Contraseña de Homologación: MT . HLA nº 19. Se ha utilizado para la determinación de fibras de amianto la técnica instrumental Microscopia Óptica de contraste de Fase.

GITICSA
tratamiento de residuos

- FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I)

MASCARILLAS

PROTECCIÓN AUDITIVA

MONOS DESECHABLES

BOTAS DE SEGURIDAD

GUANTES DE NITRILO

CUBREBOTAS

ARNÉS

CASCOS

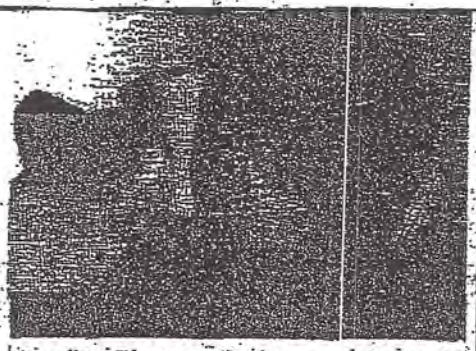
PROTECCIÓN OCULAR

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

AT/Julia

E·A·R

ULTRAFIT
Tapón auditivo



Cuando la conveniencia y permanencia del tapón personalizado no juegan a sus necesidades, el tapón Ultrafit de tamaño universal se ajusta a la mayoría de canales auditivos cómodamente y provee un alto nivel de atenuación.

- Inserción fácil
- Atenuación asegurada
- Pestañas duraderas
- Diseño patentado de tres pestañas
- Talla universal
- Lavable y reutilizable
- Adecuado para usar con otros equipos de protección personal

- Niveles de ruido medio-alti
- Para ambientes cálidos y húmedos
- Para ser todo el día
- Cuando se tienen que poner con frecuencia

Tapón: Goma de silicona sólida
Cordón: Cordón de poliéster sólido

Este producto cumple con la directiva europea 89/686/CEE y aprobado según la norma EN352-2.

Certificado de examen tipo CE nº 454

Emitido por INSPEC (cuerpo notificado nº 0194) Upper Winsbury Court, rue Winsbury, Aylesbury, Buckinghamshire, HP22 4L W England

UF-01-000 Ultrafit in Pillow Pack

MINISTROS

Fecha: 3 [illegible]

producto: Absorbedor + cuerda regulable.

referencia: BW100

accesorios:

referencia	descripción

Descripción

Absorbedor de energía de cinta de poliamida plegada, con una cuerda simple en poliamida regulable, diámetro 12 mm. Regulable en longitud por hebilla de aluminio.
La longitud de la cuerda es de 1,3 m y la longitud total del equipo es de 1,60 m.

Este equipo se puede utilizar con distintos tipos de conectores, todos ellos homologados bajo la normativa EN 362.

EN 355 EN 354

CE

Características y Ventajas

Peso del absorbedor: 165 g
Dimensiones absorbedor: 160x35x45 mm
Distancia apertura: 1 m
Otras ventajas:
Resistencia estática: 22 kN/3 min, de acuerdo con EN 354

Organismo certificador

Advertencia

Altura mínima de punto de anclaje en el absorbedor en caída libre debe ser de 6,2 metros, teniendo en cuenta 1metro de seguridad.
En caso de una eventual caída, no debe reutilizarse este elemento de seguridad.
Efectuar siempre una revisión visual y tactil del equipo antes de su uso.

FICHA TÉCNICA

producto: Casco Ultralight-Work
con ventilación
referencia: 8491
fabricante: EDELRID

Descripción:

Este casco para trabajos en alturas está destinado esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra heridas producidas por objetos que puedan caer sobre el mismo. Es un casco seguro y confortable ya que su bajo peso minimiza el cansancio de los músculos del cuello. Además la cinta del arnés no irrita la piel.

VENTILACIÓN INTELIGENTE:
Dispone de unos orificios de ventilación que junto al espacio existente entre el casco y la cabeza crean un efecto chimenea con una excelente ventilación, que facilita la salida de calor.

DISEÑO :
Su forma estrecha supone que los objetos que caen sobre éste resbalan fácilmente sin desplazar el casco de la posición. Es un casco especial debido a su robustez y a su bajo peso.
Los líquidos y el polvo no pueden penetrar fácilmente al interior del casco debido al pequeño tamaño de los orificios de ventilación.
Ofrece un buen ajuste gracias a los cuatro puntos de anclaje del barbuquejo.
Peso: 419 g
tallas: 54-60 cm
colores: blanco, azul, rojo.
Norma: EN 397

SEGURIDAD:
Según la norma EN 12492 sobre los requisitos de seguridad que debe cumplir los cascos de montañismo, la fuerza transmitida por el impacto generado por la caída vertical de un objeto (de 5 kg desde una altura de 2 m), no puede exceder de los 1000 daN.
El casco Ultralight-Work con ventilación trasmite una fuerza de impacto inferior a 800 daN.

AVISO:
Este casco está hecho para absorberla energía de un golpe mediante la destrucción parcial o el deterioro del asiento y el arnés, incluso aunque el deterioro pueda no ser aparente, cualquier casco sometido a un impacto importante debería ser reemplazado.

CE

EN 397

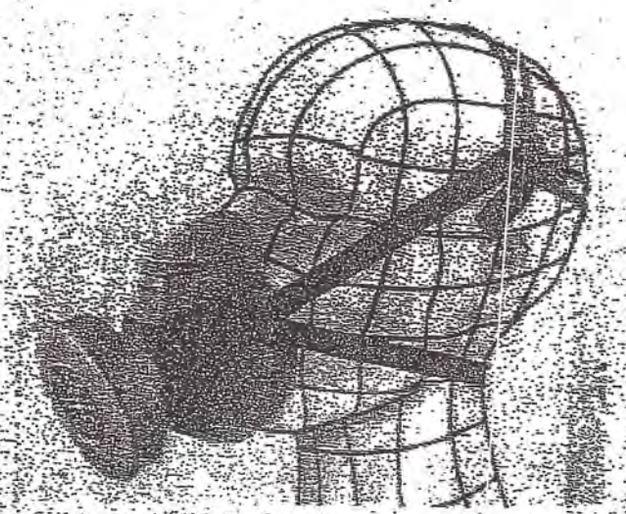
Año de fabricación:

Organismo certificador:

nº CE:

Mascarilla de Protección Respiratoria

CIRRUS



DESCRIPCION:

Mascarilla de protección respiratoria filtrante para protección frente a gases, vapores y partículas dependiendo del filtro usado.

La Mascarilla Cirrus solo pesa 135 g y su colocación resulta de lo más sencilla. El cambio de filtros se realiza mediante rosca, garantizando de este modo su perfecta colocación.

En su parte superior la mascarilla esta diseñada para cualquier perfil de cara ya que su diseño en forma de acordeón evita molestias en la nariz.

El material de la mascarilla es rígido en su carcasa y flexible en las zonas de contacto con la piel, garantizando un perfecto ajuste y un tacto agradable. Se necesita muy poca presión para garantizar una perfecta estanqueidad.

El arnés de sujeción a la cabeza esta diseñado para una muy fácil colocación.

Embalaje: Todas las variantes de la mascarilla Cirrus están empaquetadas individualmente en una bolsa de plástico. La bolsa dispone de una solapa impresa con a color con el nombre del producto y pictogramas de uso. Los manuales de uso están incluidos en la bolsa.

DATOS TECNICOS:

Según La norma EN : Este producto ha sido testado y certificado según la norma EN 140, y dispone de su correspondiente certificado CE de Tipo por lo cual es un producto que se puede comercializar en la Unión Europea.

faru — ficha técnica

producto: Arnés elástico y automático

referencia: P51E

accesorios:

referencia	descripción
Varios modelos disponibles	Cuerdas anticaídas Mosquetones Absorbedores Dispositivos anticaídas Cuerdas y dispositivos de posicionamiento

Descripción.

Arnés de altísima calidad. Cinta elástica en toda la parte superior del arnés que añade confort, estabilidad y libertad de movimientos. Cinturón de posicionamiento totalmente acolchado, ergonómico y transpirable. Cinta especial de estabilización del cinturón. Cinta subglutánea. Nuevas hebillas de aluminio autobloccantes en piernas y cintura que sustituyen a las clásicas hebillas. Cinturón termoformado con relleno de algodón, ergonómico y transpirable.
Muy fácil de quitar y poner.
Posee siete anillas para colgar las herramientas.
Incluye un macuto portaarnés

Requiere de otros elementos de protección anticaídas para su utilización (anclajes, conectores, cuerdas, absorbedores...).

CE

EN 361, EN 358

Anexo II de la Directiva 89/686/CEE

Organismo certificador

Campo de aplicación.

Para usos profesionales en general con riesgo de caída de altura. Es válido para suspender de una cuerda ó para posicionamiento.

Mantenimiento.

Desechar el arnés en caso de caída.
Duración máxima recomendada desde la fecha de fabricación: 5 años.
En caso de utilización intensa la vida útil aconsejada puede ser menor.
Conservar el arnés dentro de su bolsa alejado del polvo.
Mantener alejado de ácidos y líquidos corrosivos (especialmente de ácidos desprendidos por baterías eléctricas).
Lavar con agua templada en caso de suciedad y dejar secar en lugar seco y ventilado, alejado del sol y de fuentes de calor.
Es preferible que cada trabajador disponga de un arnés personal para que pueda efectuar las revisiones necesarias según su grado de utilización (anotándolas en la ficha del artículo).

tritex® light

Ref. 30751-5

Ropa de protección de uso limitado contra productos químicos de la categoría III.
Fabricante: ZVG Zellstoff-Vertriebs-GmbH - Ubachet Straße 4+5 - D-53842 Troisdorf

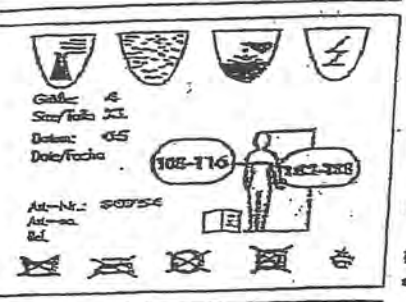
Explicaciones de la etiqueta CE:

tritex® light = marca registrada de ZVG para prendas de protección de uso limitado

Tipo: 5/6 El traje de protección tritex® light cumple con las normas CEN/TC 162 N 1335: 1999-08 y prEN 13034: 1997-09

Tipo 5 = ropa de protección impermeable contra partículas sólidas;
Tipo 6 = ropa de protección impermeable contra salpicaduras de intensidad limitada.

CE 0516 La marca CE indica que el traje de trabajo cumple con los requisitos de equipos protectores personales de categoría III, de acuerdo con la legislación europea. El certificado ha sido otorgado por: 0516.



Pictogramas de protección:
- Ropa de protección contra productos químicos.
- Ropa de protección impermeable a partículas sólidas.
- Ropa de protección impermeable contra salpicaduras de productos químicos.
- Ropa de protección antiestática.

El pictograma "libro abierto" indica al usuario que debe familiarizarse con las "Instrucciones de utilización".

Fecha: '05 Fecha de producción

Pictogramas de advertencia: El traje de protección no se debe lavar, planchar ni limpiar en seco.

Abreviación: Inflamable. Manténgase alejado del fuego o fuentes de calor intenso.

Ref.: 30754 La última cifra de la referencia indica siempre la talla del traje de protección.
Ej. Ref. 30754 = talla 4/XL

Talla: 4/XL — Información sobre las tallas del traje de protección tritex® light. Compruebe sus medidas corporales y seleccione la talla correcta según tabla anexa.

Talla	Contorno Pectoral	Altura total
[1] S	... - 92	... - 170
[2] M	92 - 100	170 - 176
[3] L	100 - 108	176 - 182
[4] XL	108 - 116	182 - 188
[5] XXL	116 - 124	188 - 194
[6] XXXL	Talla extra grande	

Protección garantizada por el traje de protección tritex® light:
Este traje de trabajo es impermeable a partículas sólidas perjudiciales para la salud y salpicaduras de productos químicos de intensidad limitada.

Campos de utilización:
Este tipo de trajes están diseñados para proteger a los trabajadores de las partículas sólidas como polvos o fibras peligrosas (ej. eliminación de amianto, fibras de vidrio, etc.) y salpicaduras químicas (dispersión de aerosoles, trabajos mediante chorro de alta presión o arena) etc.

Datos técnicos del traje de protección tritex® light:
Resultados obtenidos según las normas CEN/TC 162 N 1335: 1999-08 y prEN 13034: 1997-09

Datos físicos	Norma de la prueba		Resultado	Clasificación
Abrasión Martindale	DIN EN 530:	1995-09 método 2	>100 <500 ciclos	2
Resistencia a la adherencia	ISO 5978:	1990-02	no se pega	2
Resistencia a la fisuración por flexión	ISO 7854:	1995-08	>100.000 ciclos	6
Resistencia al desgarro	ISO 4674 A1:	1977-08	longitudinal 29,6 N, transversal 36,2 N	2
Resistencia al estallido	ISO 2960:	1974-11 con 50 cm²	50,5 kPa	1
Resistencia a la perforación	DIN EN 863:	1995-11	5,7 N	1
Resistencia de las costuras	DIN EN ISO 13935-2:	1999-04	101,0 N	4
Resistencia a la penetración de líquidos	DIN EN 368	1993-01 H_2SO_4 30%	97,1% Índice de repulsión	3
			0,0% Índice de penetración	3
		NaOH 10%	98,8% Índice de repulsión	3
			0,0% Índice de penetración	3
		heptano	28,2% Índice de repulsión	0
			19,7% Índice de penetración	0
		propanol	35,0% Índice de repulsión	0
			25,4% Índice de penetración	0
Resistencia en la superficie	EN 1149-1 en Ω	2,8 x 10^9		

Si se desea obtener información más detallada, póngase en contacto con su proveedor de Productos ZVG España, S.A.

Advertencias: Para asegurar una protección completa al usuario, el traje de trabajo tritex® light se puede usar en combinación con el equipo auxiliar de protección, como por ejemplo: guantes de protección, gafas de protección, calzado, etc. El usuario será el único que podrá estimar la combinación correcta de trajes protectores para todo el cuerpo y otros accesorios. Es esencial asegurarse de la compatibilidad de las diferentes prendas de protección con el fin de asegurar la máxima eficacia de protección y comodidad para el usuario. ZVG Zellstoff-Vertriebs-GmbH no aceptará ninguna responsabilidad por utilización indebida de las prendas.

Almacenamiento: Los trajes de protección tritex® light deben ser almacenados en lugares secos a temperatura ambiente.

Eliminación: Estas prendas se deben desechar según las normas vigentes nacionales. Las restricciones para la eliminación dependen sólo de los contaminantes adquiridos durante su uso.

VICENTE AGUILAR E HIJOS

GESTION RESIDUOS INDUSTRIALES

C/. Isidoro Carrascosa, 20 (Pol. Ind. del Mediterráneo) - 46560 MASALFASAR (Valencia)
Tels. 96 140 00 66 - 96 140 04 16 - Fax 96 140 28 72
E-mail: info@grupovaeh.com - Web: www.grupovaeh.net

Ficha Técnica

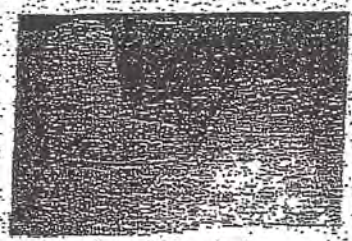
ZetDress® - CUBREZAPATOS SECUTEX®

Los cubrezapatos de calidad Secutex® están fabricados de un material impermeable a partículas (polvos y fibras) y líquidos incluso de productos químicos. Son de talla única y se adaptan perfectamente a cada media gracias a la goma elástica en el tobillo o a la altura de la rodilla en función del modelo. Elija entre los 3 siguientes modelos:

Ref. 30250-00 — **Cubrezapatos Secutex® de caña baja**

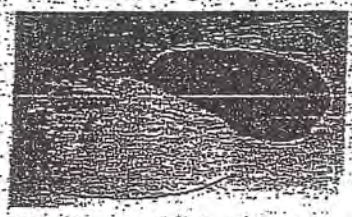
Materia prima: 100% polietileno (capa de protección exterior)
100% polipropileno (capa interior confort)
Diseño: Forma rectangular, con goma elástica en el tobillo
Color: Blanco
Embalaje: 480 Pares por caja grande (4 cajas de 120 pares)

Ref. 30251-00 — **Cubrezapatos Secutex® de caña alta**



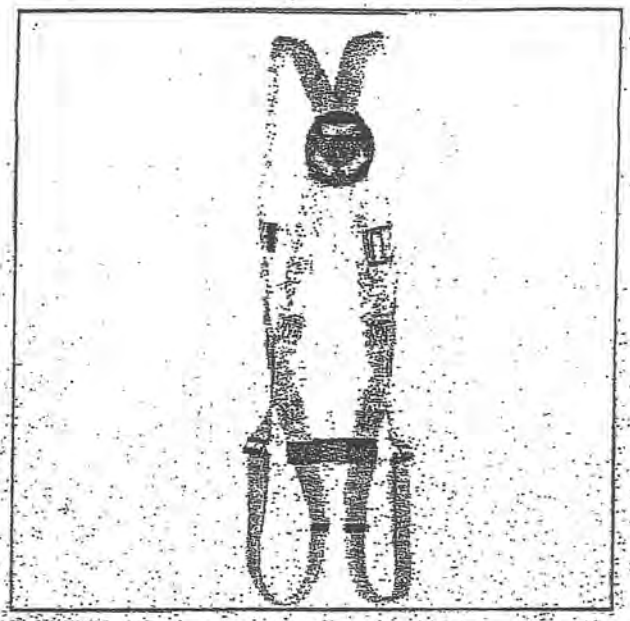
Materia prima: 100% polietileno (capa de protección exterior)
100% polipropileno (capa interior confort)
Diseño: Forma rectangular, con goma elástica a la altura del tobillo
Color: Blanco
Embalaje: 150 Pares por caja grande

Ref. 30254-00 — **Cubrezapatos Secutex® de caña baja con suela reforzada**



Materia prima: 100% polietileno (capa de protección exterior
100% polipropileno (capa interior confort)
Suela resistente de PVC
Diseño: Forma rectangular, con goma elástica en el tobillo
Color: Blanco
Embalaje: 500 Pares por caja grande (4 cajas de 125 pares)

ARNESES DE SEGURIDAD GHS - GH1 - GH2



Arnés GHS

Los ARNESES DE SEGURIDAD aseguran la prensión del cuerpo. Forman parte de los componentes de los sistemas anticaídas. Están reservados sobre todo a la seguridad en los desplazamientos.

Los arneses están constituidos por cintas (cintas principales y secundarias), hebillas y anillas, dispuestas y ajustadas al cuerpo de manera apropiada para retener a la persona durante y después de la caída, sin que ello le ocasione heridas.

El modelo GHS es el más sencillo, destinado a utilizaciones rápidas y puntuales.
El modelo GH1 dispone de 4 puntos de regulación que permiten un mejor ajuste al cuerpo.
El modelo GH2 es el modelo GH1 pero incorpora además un cinturón de prensión.

Los ARNESES GAMESYSTEM están formados por cintas de colores que diferencian la parte alta (bretel) de la parte baja (pierna).

Los hilos de las costuras son de otro color para facilitar el control visual de su estado.

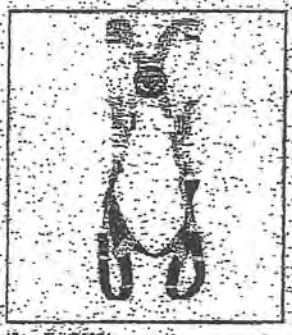
Los ARNESES DE SEGURIDAD están equipados con un único punto de enganche dorsal para la seguridad anticaídas.

Un cinturón aporta un suplemento de confort. Como elemento de seguridad en el trabajo, este cinturón cumple la norma EN 358. Está compuesto de una cinta sobre la que se han fijado dos anillas de engarce a ambos lados, así como un silletín equipado con dos anillas cerradas, provisto en su cara interna de una tela de acción muy confortable en su contacto con el cuerpo.

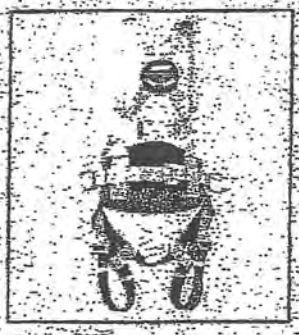
Los arneses GAMESYSTEM son los únicos que se adaptan fácilmente al conector de utilización, ya que se le pueden añadir o suprimir elementos de confort.

Cada arnés es entregado con su bolsa de protección y de transporte, acompañados de una nota que le presta la debida atención.

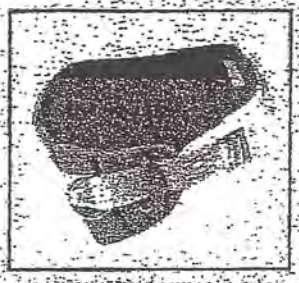
Conforme a la norma EN 361



Arnés GH1



Arnés GH2



Silla de suspensión en el trabajo

Instrucciones de uso
ARNÉS GHS →
ARNÉS GH1 →
CINTURÓN DE TRABAJO →

GAMESYSTEM

E - Antes de usar los calzados contenidos en esta confección, leer atentamente la siguiente NOTA INFORMATIVA.

Agradeciéndoles por vuestra preferencia en elegir nuestros calzados. Les recordamos que los contenidos mínimos de la nota informativa están fijados por la legislación vigente (punto 1.4 del anexo II del Decreto Ley 4 de Diciembre de 1992 n 475 y Art. 1.º inciso 2 del Decreto Ley del 2 de Enero de 1997 n.º 10). Todos los materiales usados para la producción de estos calzados son inocuos para la salud. Estos calzados son un DPI (Dispositivos de Protección Individual) de II Categoría con Marcado CE en conformidad con la Directiva Europea CEE 89/686. A continuación le indicamos el significado del sello que podrán encontrar en el calzado.

Nombre del fabricante

Marcado de conformidad — CE INDUSTRIE CALZATURE 01/04 Fecha de producción

EN ISO 20345:2004 S3 00000

Norma europea Clase de protección Artículo

Los calzados con requisitos suplementados deberán llevar indicadas las siguientes letras de identificación:

		EN ISO 20345:2004				EN ISO 20346:2004				EN ISO 20347:2004				Valores mínimos requeridos EN ISO 20345/2004
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
A	Calzado antiestático	–	X	X	X	–	X	X	X	–	X	X	X	desde 1,10[5] [illegible] hasta 1,10[9] [illegible]
E	Absorción de energía en el talón	–	X	X	X	–	X	X	X	–	X	X	X	≥ 20 Joule
WRU	Impermeabilidad dinámica del empeine	–	–	X	X	–	–	X	X	–	–	X	X	[illegible]
P	Plantilla antiperforación	–	–	–	X	–	–	–	X	–	–	–	X	≥ 1100 N
CI	Aislamiento del frío	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	[illegible]
HI	Aislamiento del calor	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	[illegible]
C	Calzado Conductivo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	[illegible]
HRO	Resistencia al calor por contacto	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	[illegible]
AN	Protección del tobillo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	[illegible]
S	[illegible]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Clase [illegible]
WR	Resistencia del calzado al agua	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	[illegible]
M	Protección del metatarso	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	[illegible]
CR	Resistencia del forro al corte	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Factor [illegible]
FO	Resistencia de la suela a los hidrocarburos	X	X	X	X	–	X	X	X	–	–	–		[illegible] EN ISO 20345:2004 y en EN ISO 20346:2004 [illegible] EN ISO 20347:2004

X Requisitos requeridos [illegible]

Debajo de la suela está indicada la siguiente información: —medida.

En el fuelle o sobre la lengüeta del zapato están colocados: —marca del fabricante —el código del artículo —el mes y el año de fabricación —los siguientes marcados: un marcado de conformidad CE

Los calzados desprovistos de los marcados adicionales no protegen de tales riesgos.

Sobre la nota de utilización es obligatorio indicar Razón Social y domicilio del Fabricante o de su Mandatario.

EL marcado CE significa que este producto satisface los prescripciones esenciales previstas por la directiva europea CEE 89/686, relativa a los dispositivos de protección individual, relativas:

- inocuidad, confort, solidez y ergonomía
- protección contra los riesgos de caída por resbalamiento: todos los calzados superan los requisitos previstos por la norma ENV 13287. El utilizador debe estar informado, acerca de que los calzados nuevos pueden tener inicialmente una resistencia menor al resbalamiento respecto a cuanto indicado por el resultado de la prueba, que la resistencia al resbalamiento del calzado puede cambiar, según el estado de desgaste y que la conformidad con las especificaciones no garantiza la ausencia de resbalamiento en cualquier condición. La conformidad con la resistencia al resbalamiento de la norma ENV 13287, debe estar claramente indicada [illegible] de la nota de utilización. Ante la falta de dicha indicación, el calzado es de considerarse no anti-resbalamiento, en cuanto no son idóneos para la protección contra los riesgos de caída por resbalamiento:
- superación del examen CE de tipo: todos los calzados para uso profesional son sometidos a un test por un organismo notificado.

Los marcados EN ISO 20345:2004 – 20346:2004 – 20347:2004 garantizan:

- En términos de confort y solidez, un nivel de protecciones definido por una norma europea armonizada
- La presencia de una puntera de protección de los dedos de los pies que protege contra los golpes con una energía de 200 J (EN ISO 20345:2004) y los riesgos de aplastamiento con una carga máxima de 1500 daN ó 15 kN o sea aproximadamente 1500 Kg. (luz residual para el número 42 mm.14)
- Los calzados con símbolo EN ISO 20346:2004, garantizan la protección contra los riesgos de aplastamiento con una carga máxima de 1000 daN. o 10 kN o sea aproximadamente 1000 Kg.
- La presencia de la plantilla antiperforación de acero, garantiza una resistencia a la perforación de una carga de 1100 N (aproximadamente 110 kg.). El símbolo de identificación adicional es P
- Los calzados con el símbolo EN ISO 20347:2004 no proveen protección contra el riesgo de aplastamiento en cuanto están desprovistos de cualquier tipo de puntera (no sujetos a la prueba de aplastamiento de la puntera).

El significado de las normas Europeas:

EN ISO 20344:2004 Metodología de prueba y requisitos generales

EN ISO 20345:2004 Especificaciones de los calzados de seguridad con resistencia de la puntera de 200 J

EN ISO 20346:2004 Especificaciones de los calzados protectivos con resistencia de la puntera a 100 J

EN ISO 20347:2004 Especificaciones de los calzados para empleos particulares (profesionales). Ninguna resistencia específica de la puntera.

EN ISO 20345:2004 Los calzados específicos de trabajo a norma EN ISO 20345:2004 están marcados con una "S" (del inglés Safety = Seguridad). Encontramos el zapato denominado "de base" que está marcado con las letras "SB" (S= Seguridad – B= Base) este zapato debe tener los siguientes requisitos mínimos: altura del empeine – puntera (longitud mínima, base, sección máxima) – empeine al menos en piel cosida y/o sintético y similar – forro anterior – planta suela de cualquier tipo de material, puede ser lisa – el empeine en el calzado bajo puede ser abierto. En los calzados "SB" no están necesariamente comprendidos los siguientes requisitos si no están especificados detalladamente: antiestático – absorbimiento de energía del taco – impermeabilidad dinámica del empeine – suela con característica antideslizante – suela con tachuelas – forro posterior – empeine de piel flor – Embón antiperforación.

EN ISO 20346:2004 LOS calzados de trabajo a Norma EN ISO 20346:2004 son denominados "Calzados de protección". Ellos son [illegible] Las únicas diferencias son las siguientes: – puntera de protección con- [illegible]

BOTA DE SEGURIDAD S-E

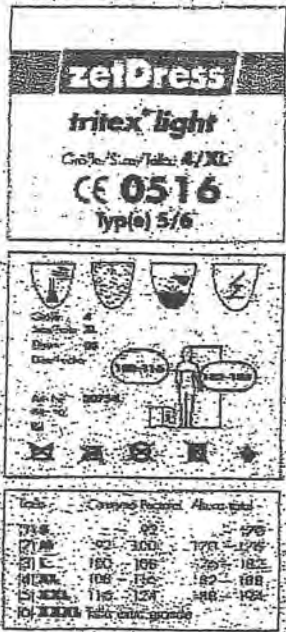
tritex® light

Ref. 30751-5

Ropa de protección de uso limitado contra productos químicos de la categoría III.

Fabricante: ZVG Zellstoff-VertriebsGmbH . Ulbacher Straße 4-5 D-63847 Trosdorf

Explicación de la etiqueta CE:



zetDress® tritex® light	– marca registrada de ZVG para prendas de protección de uso limitado
Tipo 5/6	El traje de protección tritex® light cumple con las normas: CEN/TC 162 N 335: 1999-08 y prEN 13034: 1997-09
Tipo 5	= ropa de protección impermeable contra partículas sólidas
Tipo 6	= ropa de protección impermeable contra salpicaduras de reducido líquidos.
CE 0516	la marca CE indica que el traje de trabajo cumple con los requisitos de equipos protectores personales de categoría III, de acuerdo con la legislación europea. El certificado ha sido otorgado por 0516.
Pictograma de protección:	Ropa de protección contra productos químicos; Ropa de protección impermeable a partículas sólidas; Ropa de protección impermeable contra salpicadura de productos químicos; Ropa de protección antiestática.
	El pictograma "libro abierto" indica al usuario que debe familiarizarse con las "instrucciones de utilización".
Fecha: '05	Fecha de producción
Pictograma de advertencia:	El traje de protección no se debe lavar, planchar ni limpiar en seco.
Atención:	Inflamable. Manténgase alejado del fuego o fuentes de calor intenso.
Ref.: 30754	la última cifra de la referencia indica siempre la talla del traje de protección. Ej. Ref. 30754 = talla 4/XL
Talla: 4/XL	información sobre las tallas del traje de protección tritex® light. Compruebe sus medidas corporales y seleccione la talla correcta según tabla arriba.

Protección garantizada por el traje de protección tritex® light:
Este traje de trabajo es impermeable a partículas sólidas perjudiciales para la salud y salpicaduras de productos químicos de intensidad limitada.

Áreas de utilización:
Este tipo de trajes están diseñados para proteger a los trabajadores de las partículas sólidas como polvos o fibras peligrosas (p. ej. eliminación de amianto, fibras de vidrio, etc.) y salpicaduras químicas (dispersión de aerosoles, trabajos mediante chorro de alta presión o manual etc.).

Datos técnicos del traje de protección tritex® light:
Resultados obtenidos según las normas CEN/TC 162 N 335: 1999-08 y prEN 13034: 1997-09

Datos físicos	Norma de la prueba		Resultado	Clasificación
Abrasión Martindale	DIN EN 530	1995-05 método 2	> 100 < 500 ciclos	2
Resistencia a la adherencia	ISO 5978	1995-02	no se pega	2
Resistencia a la fisuración por flexión	ISO 7854	1995-08	> 100.000 ciclos	6
Resistencia al desgarro	ISO 9073-4	1977-08	longitudinal 29,6 N, transversal 16,2 N	2
Resistencia a estallido	ISO 2960	1974 con 50 cm²	50,5 kPa	1
Resistencia a la perforación	DIN EN 863	1995-1	5,7 N	1
Resistencia de las costuras	DIN EN ISO 13935-2	1999-04	101,0 N	4
Resistencia a la penetración de líquidos	DIN EN 368	1993-01 H_2SO_4 30%	97,1% índice de repulsión	3
			0,0% índice de penetración	3
		NaOH 10%	98,8% índice de repulsión	3
			0,0% índice de penetración	3
		heptano	28,2% índice de repulsión	0
			9,7% índice de penetración	0
		propanol	15,6% índice de repulsión	0
			25,4% índice de penetración	0
Resistencia en la superficie	EN 1149-1 en Ω	2,8 x 10⁹		

Si se desea obtener información más detallada, póngase en contacto con su proveedor de Productos ZVG España, S.A.

Advertencias: Para asegurar una protección completa al usuario, el traje de trabajo tritex® light se puede usar en combinación con el equipo auxiliar de protección, como por ejemplo: guantes de protección, gafas de protección, cubrezapatos, etc. El usuario será el único que podrá estimar la combinación correcta de trajes protectores para todo el cuerpo y otros accesorios. Es esencial asegurarse de la compatibilidad de las diferentes prendas de protección con el fin de garantizar la máxima eficacia de protección y comodidad para el usuario. ZVG Zellstoff-Vertriebs GmbH no acepta ninguna responsabilidad por utilización indebida de las prendas.

Almacenamiento: Los trajes de protección tritex® light deben ser almacenados en lugares secos a temperatura ambiente.

Eliminación: Estas prendas se deben desechar según las normas vigentes nacionales. Las restricciones para la eliminación dependen sólo de los contaminantes recogidos durante su uso.

PROTECCIÓN DE LOS OJOS Y DE LA CARA

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Ref. 10.113.33

FLEX SEAL INC FOGBAN, CINTA TEXTIL

El proveedor o su representante local establecido en la Comunidad Europea:

PULSAFE

declara que el Nuevo Equipo de Protección Individual descrito a continuación:

Designación:

Flex Seal Inc FogBan, Cinta Textil

Código artículo:

10.113.33

está conforme con las disposiciones de la Directiva 89/686/CEE.

Este EPI ha sido objeto de la certificación CE:

Inspec 1211

expedido por:

INSPEC Certification Limited
The Buckland Wharf
HP22 5LQ
Aylesbury
United Kingdom

Identificado por el número:

CE 0194

Hecho el: 30/04/2004

en: Smithfield

Sección: Protección de la Cabeza

Por: David Miguez

PROTECCION DE LOS OJOS Y DE LA CARA

FICHA TECNICA

Réf. 10.113.33

FLEX SEAL INC FOGBAN, CINTA TEXTIL

Utilización producto

Automación construcción, aislamientos, alimentación, industria en general, industria pesada.

Descripción técnica

Lente:
-Incolora, policarbonato.
-Tratamiento anti-arañazo y anti-empañante.
-De facil sustitución.

Cuerpo:
-Color azul.
-Moldeado de silicona liquida.
-Sellado para diferentes tipos de caras.
-Ventilación indirecta para reducir el empañamiento.
-Facil de quitar para limpieza y sustitución de las lentes.

Cinta y clip de cintas:
-Cinta textil gris con logo pulsafe.
-Clip de cinta plastico ajustable para mayor confort.

Informaciones adicionales

Lentes de sustitución disponibles: Ref. 10.113.85

Especificaciones técnicas y normas

Directiva europea :
89/686/CEE

Normas :
EN 166 Y 170

Certificación CE de tipo :
Inspec 1211

Garantía de calidad :
AFAQ ISO 9001 : Version 2000

Número de certificación :

Marcado :
Cuerpo: EN166 / 175 349 BT
Lente 2C-1.2 1 BT 9

BACOU-DALLOZ - ZI Paris Nord II - 33, rue des Vanesses - BP 50288 - 95956 Roissy CDG - France
Tel. : +33 (0)1 49 90 79 79 - Fax : +33 (0)1 49 90 79 80 - www.bacou-dalloz.com

90138
GUANTE DE NITRILO

DESCRIPTIVO:
Guantes tratados con nitrilo azul, soporte interlock, dorso descubierto (fresco), puño elástico.

MATERIALES:
Nitrilo: látex acrilonitrilo butadieno (NBR), soporte algodón de tejido de punto.

Tallas: 7 – 10

Grosor: 0,8 mm

Colores: Azul

Ventajas	Puntos fuertes	Ejemplos de uso
Flexibilidad y comodidad gracias al dorso fresco Gran destreza Utilización en medio alimentario		Mecánica de precisión en presencia de aceites o grasas Pinturas Carpintería Embalaje, envasado Lijado, decapado Fabricación de aparatos eléctricos Preparación de alimentos

89/686/CEE

CE

Categoría 2

EN420:1994 - Exigencias generales

EN388:1994 - Guantes contra los riesgos mecánicos (Niveles obtenidos en la palma)
3 – Resistencia a la abrasión (de 0 a 4)
1 – Resistencia al corte (de 0 a 5)
1 – Resistencia al desgarro (de 0 a 4)
1 – Resistencia a la perforación (de 0 a 4)

Selección para el uso de aparatos de filtro (BGR 190)

Tabla 1. Selección aparatos de filtro

Tipo de aparato	Múltiplo del valor límite[1]	Observaciones, limitaciones
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	

[illegible]

Tabla 2: Tipo de filtro y campo de filtro

Tipo	Color distintivo	Campo de aplicación principal	Clase	Concentración máxima admisible[1]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

Dräger Safety AG & Co. KGaA

Utilización prevista

[illegible]

Explicación de los símbolos

[illegible]

Condiciones para el empleo

[illegible]

Filtro X-plore 4390

Para su seguridad
Para un uso correcto y efectivo del aparato así como para evitar peligros, se deben leer y seguir las siguientes indicaciones:

Tener en cuenta las instrucciones de uso
Toda manipulación de la semicareta y el filtro respiratorio presupone el conocimiento exacto y la observación de estas instrucciones de uso. La semicareta y el filtro respiratorio están previstos únicamente para la utilización aquí descrita.

Responsabilidad por malfuncionamiento o averías
La responsabilidad por malfuncionamiento o averías de las semicaretas y filtros respiratorios se traspasa en todo caso al propietario o al operario, cuando se hayan realizado en ellos trabajos de mantenimiento o reparación indebidos, efectuados por personas ajenas al departamento de servicio técnico de Dräger Safety o cuando sean objeto de manejo que no corresponde a la utilización prevista.
La casa Dräger Safety no se responsabiliza de los daños que puedan producirse a causa del incumplimiento de las indicaciones existentes. Lo expuesto anteriormente no amplía las condiciones de prestación de la garantía establecidas en las condiciones de venta y suministro de Dräger Safety.
Dräger Safety
Dräger Safety AG & Co. KGaA

Marcaje
X-plore 4390 TPE SM R 54 285
X-plore 4390 TPE ML R 54 280

Fabricante/nombre del producto: Dräger/X-plore 4390
Conexión para el filtro: Rd 40
Material: cuerpo de la careta: TPE – elasto-pero-termoplástico
Tamaño: SM – pequeño-mediano/ML – mediano-grande
En el interior del cuerpo de la careta: nariz, distintivo

Utilización prevista
La semicareta y el filtro respiratorio constituyen un equipo filtrante, que protege contra gases y vapores e igualmente contra partículas.
El filtro respiratorio debe elegirse según las sustancias nocivas existentes en el entorno ambiental.

Condiciones para el empleo
- El aire del ambiente deberá contener como mínimo una concentración de oxígeno del 17 %. Al emplear esta semicareta debe evitarse la entrada a lugares sin ventilación tales como contenedores, fosos, alcantarillas etc.
- Debe conocerse cuál es el tipo y la concentración de las sustancias nocivas.
- Debe tenerse en cuenta la protección necesaria para ojos y cabeza.
- Elegir el filtro respiratorio apropiado. El peso del filtro respiratorio no deberá exceder los 200 g. Tener en cuenta las instrucciones de uso del filtro.
- El empleo del equipo de filtro está restringido al personal debidamente instruido.
- Para aplicaciones en ambientes donde exista peligro de explosiones, se debe tratar la careta con spray antiestático o emplear una crema de agua.

Filtros respiratorios utilizables
Todos los filtros homologados de conformidad con EN 141:2000, EN 143:2000 y EN 14387 con conexión de rosca rotonda específica Dräger así como prefiltros (resistencia respiratoria adicional: 0,25 mbar a 30 l/min, 0,75 mbar a 95 l/min).

Empleo
- Proteger el filtro respiratorio.
- Pasar las tiras por encima de la cabeza, de manera que la semicareta quelgue sobre el pecho.
- Mantener la semicareta en frente del rostro y sujetar el libre extremo de las tiras por encima de la parte posterior de la cabeza.
- Colocar las tiras de la cabeza sobre las orejas.
- Ajustar las tiras hasta que la mascarilla quede cómoda, pero ligeramente colocada sobre el rostro.
- Las tiras de la cabeza pueden llevarse incluso sobre el casco. Colocar la semicareta tal como se ha descrito anteriormente.

Comprobación antes del empleo
¿Está bien ajustada la mascarilla?
- Tapar ligeramente el filtro con la mano y aspirar hasta que se produzca un vacío. Retener el aire por un momento. El vacío deberá mantenerse. De no ser así:
- ajustar las tiras, o bien escoger otro tamaño.
- La barba, así como unos pómulos hundidos, pueden afectar la hermeticidad de cierre requerida por la semicareta.

Entrar en la zona de peligro sólo con la máscara herméticamente instalada: ¡peligro de intoxicación! Sólo se permite la entrada al sitio de trabajo con la semicareta hermética y el filtro respiratorio montado.

Limpieza, desinfección y secado
Limpieza. Una limpieza directamente después del uso evita un desgaste prematuro. No emplear solventes orgánicos como acetona, alcohol, benceno, alcohol de quema-, tricloroetileno, y productos similares. Limpiar todos los componentes de la semicareta con agua tibia empleando detergente de uso universal como, p. ej. Sekusept Cleaner (Fa. Henkel KGaA, Düsseldorf) y un paño. Enjuagar bien con agua corriente.
Desinfección: Colocar todos los componentes de la semicareta en un baño desinfectante utilizando por ejemplo Incidur (Fa. Henkel KGaA, Düsseldorf). Se deben tener en cuenta las normas de aplicación del fabricante. Cuando se empleen otros desinfectantes, se debe verificar que éstos no pueden producir daños en las partes de goma o de plástico. Enjuagar a fondo con agua corriente.
Secado: No debe sobrepasarse una temperatura de 60 °C.

Montaje y comprobación
Colocar el disco de la válvula de inhalación sobre el enganche.
Dentro de la mascarilla, el disco debe quedar uniformemente apoyado contra la superficie del asiento para garantizar la estanqueidad.
Inspección visual de la válvula de espiración.
Retirar las aletas del cuerpo de la careta.
Sujetar el disco de la válvula por el borde y sacarlo.
Examinar el asiento de la válvula para ver si está sucio o averiado; si fuera el caso, limpiarlo con un paño desechable.
Colocar el disco de la válvula sobre una superficie plana; el disco debe quedar uniforme y plano.
Insertar el disco de la válvula ya inspeccionado en el asiento de la válvula, hasta que quede encastrado. La válvula debe quedar completamente uniforme y plana.
Finalizar el montaje de la mascarilla.
Acoplar las tiras de sujeción.
Colocar las aletas sobre el cuerpo de la careta. Atornillar un nuevo filtro respiratorio.
Verificación de funcionamiento y hermeticidad.
Básicamente hay que realizar una verificación del funcionamiento y la cada limpieza o cambio de piezas. En cada pieza hay que revisar las fisuras, la fragilidad y las deformaciones. Los discos de válvula tienen que poder moverse y los asientos de válvula tienen que estar limpios y sin daños.
La hermeticidad puede ser comprobada con un conector especial y un aparato de control de mascaras convencional, por ejemplo el Dräger Testor. Hay que humedecer el disco de válvula de espiración y el asiento hermético. Con el aparato de control se consigue una depresión de 7 mbar. La válvula se considera hermética cuando la variación de la presión en un minuto no asciende a más de 1 mbar. Si no se pudiese conseguir la hermeticidad suficiente, hay que retirar nuevamente disco de separación, limpiarlo y montarlo nuevamente.

La duración máxima de uso son 2 años.

Tipo de trabajo/ actividad	Plazos máximos				
	Antes del uso	Tras el uso	Cada seis	Dos años	Cuatro años
Limpieza y desinfección		X		X[1]	
Verificación de hermeticidad y funcionamiento	X		X[2]		
Cambio del disco de válvula de espiración					X
Control por el propietario del aparato	X				

1) en aparatos empleados ocasionalmente, cada cinco años
2) en aparatos empleados normalmente, cada 2 años

Almacenamiento
La semicareta tiene una vida de almacenamiento máxima de 4 años desde la fecha de fabricación. Durante este período puede usarse 2 años como máximo. Se debe almacenar sin deformarla, en un lugar seco, fresco y libre de polvo. Temperatura recomendada de almacenamiento:
-10 °C a 35 °C con una humedad relativa de <50%. Se debe evitar exponerla directamente a la luz y al calor.

Temperatura
Durante el uso: -30 °C hasta 60 °C

No se han suministrado piezas de repuesto para X-plore 4390

GITICSA
tratamiento de residuos

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA UNIDAD DE DESCONTAMINACIÓN DEL PERSONAL

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

GITICSA
tratamiento de residuos

- FILTROS DE AGUA

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

AMESA
SUMINISTROS S.L.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO DE REGULACIÓN DE AGUA (WM201):

Dimensiones equipo de regulación de agua (largo x ancho x alto)	570mm x 670mm x 960mm
Alimentación eléctrica	220 Voltios/ 240 Voltios 14 Amp.
Peso	vacío 48 kgs - lleno 130 kgs
Bomba ducha	Shurflow 2088 230 Voltios/0, 15 KW/0,2 C.V. Clase de protección: IP30 Clase de aislamiento: 1
Temp. del agua	Regulable, máx. a 50° C
Tiempo de calentamiento del agua de la ducha	40 litros/ 40 min. (18 -38 °C) 85 litros/ 90 min. (18 -38 °C)
Bomba de desagüe	Tipo NCAM80, 240 Voltios/0,45 KW/0,6 C.V. Clase de protección: IP54 Clase de aislamiento: 1

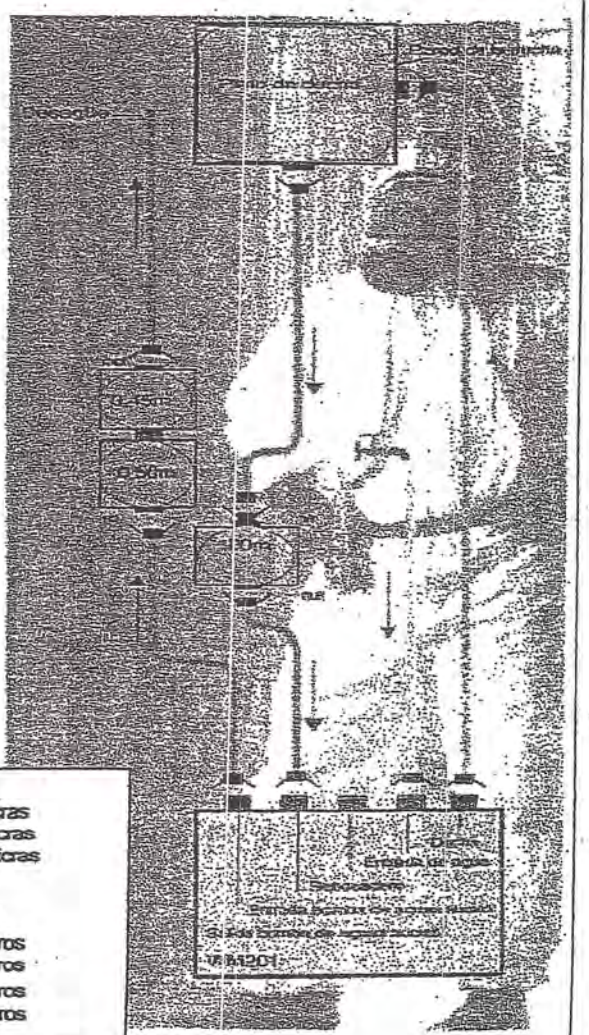
INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

Dimensiones de la unidad de descontaminación:
(largo x ancho x alto)

Montada:	2900mm x 960mm x 2100mm
Desmontada:	2100 mm x 960 mm x 1500mm

Material del depósito de agua:

Cuerpo	polipropileno
Conexiones	19 mm (3/4) Camlock
Control/mando	1 x klm psu-111-dr 1 PLC 3x interruptor de nivel pasivo
Mando	termostato de hilo regulable 20 amp.
Resistencia	interruptor magnético de dos polos
Protección	interruptor automático



FILTROS:
Filtro de agua 5 micras
Filtro de agua 50 micras
Filtro de agua 100 micras

MANGUERAS:

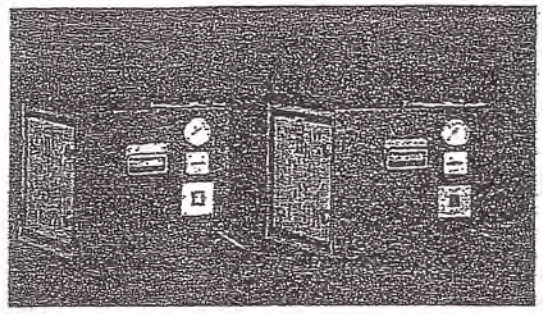
1 x verde	6 metros
1 x transp.	6 metros
1 x amarilla	6 metros
3 x roja	2 metros

Amesa Suministros S.L. Avda. Constitución s/n, Pol. Ind. Torrubero - 46136 MUSEROS (Valencia)
Tel.: 96 145 24 99 - Fax.: 96 145 05 24 – www.amianto.com.es

AMESA SUMINISTROS S.L.

DEPRESOR DE AIRE AMS 500

REF. FICHA TÉCNICA – ED02



DESCRIPCIÓN:

El extractor de depresión AMS 500 está fabricado con material sintético por lo que tiene un peso ligero. Está provisto de las normas HEPA DIN 24184 y el NEN 3140 para la electricidad.

El AMS500 está especialmente desarrollado para el uso en una unidad de descontaminación. Tiene una capacidad de aspiración de aire de 500 m^3/h nominal con un 99,997% de filtración.

La máquina contiene una unidad de ventilación, un tablero de verificaciones, un filtro HEPA y un prefiltro.

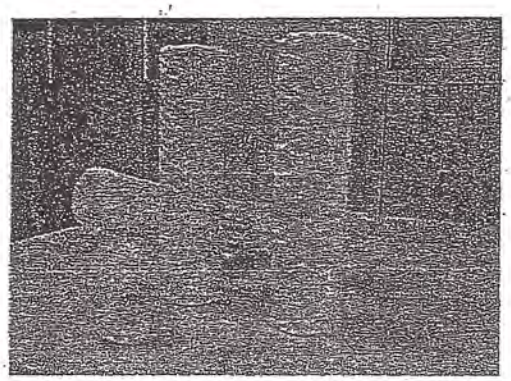
DATOS TÉCNICOS

Motor:	315 W
RPM:	2450
Temperatura:	-20 hasta +40° C
Tablero:	On/Off Regulación de velocidad Contador horario
Protección:	Integrada protección térmica y reset automático

	VOLTIOS	AMPERIOS	FREQUENCIA	ALTURA	LARGO	ANCHO	PESO
MODELO AMS500	240 V	7A	50 Hz	49 cm	37 cm	44 cm	19 kg
	PRE FILTRO (MM)	HEPA (MM)	CAPACIDAD	TEST HEPA		TEST ELEC	
	295x295x45	305x305x50	500 m^3/h	X		X	

HAYWARD®

FILTROS DE AGUA 5-50-100



Series UFC/W

Elemento de filtración, hilo de polipropileno -
Cordel enrollado
Núcleo de polipropileno, construcción de una pieza
Longitud de los cartuchos 9¾ - 40"
Micraje nominal estándar de 1 – 150 µm

UFC/W – 10 – P – P – 5

Longitud del cartucho (pulgadas)	Material del hilo y del núcleo	Micraje nominal estándar
9¾, 10, 19½, 20, 29¼, 30, 39, 40	Polipropileno	1, 3, 5, 10, 25, 50, 75, 100, 150

- Los filtros se ajustan a los métodos para cumplir la Directiva del Consejo de 19 de marzo 1987 sobre la prevención de la contaminación de medio ambiente producida por el amianto (87/217/CEE).

- Valor límite de 30g de materias totales en suspensión por m^3 de vertidos líquidos

FICHA TÉCNICA
Ene 2005

GITICSA

tratamiento de residuos

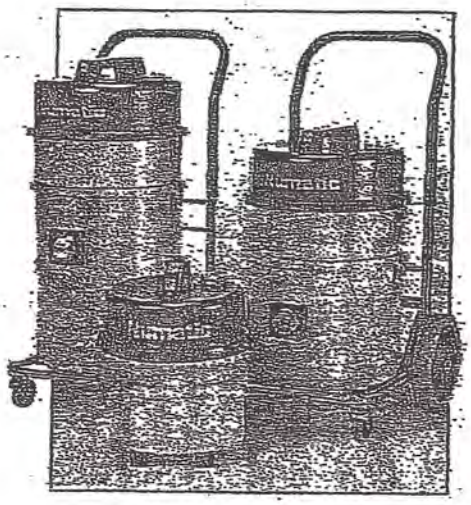
- ASPIRADOR DE FIBRAS

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

AMESA
SUMINISTROS S.L.

ASPIRADORA NUMATIC HZQ 200 / 250

REF. FICHA TÉCNICA – AS02



DESCRIPCIÓN:

Filtración de Alta Eficacia:

Estas máquinas están especialmente desarrolladas para ser usadas en trabajos con presencia de sustancias peligrosas para la salud. Las aspiradoras Numatic de la serie "H" cumplen estrictas exigencias y están equipadas con un filtro HEPA y filtran hasta 99,997%, garantizando un uso seguro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

HQZ 250	
Motor	1100 W
Potencia	230V/120V AC 50/60Hz
Caudal de aire	156 m^3/h
Capacidad succión	2400 mm
Volumen	8 L
Peso	11,5 Kg
Dimensiones (largoxanchoxalto)	340 x 340 x 455

Información complementaria: Los datos del motor son valios máximos. En funcionamiento normal corresponden a 850 W.

NOTA: El modelo HQZ 200 tiene las mismas características técnicas que el HQZ 250, pero con cambios en el diseño exterior.

GITICSA
tratamiento de residuos

- PRODUCTO FIJADOR

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

COATINGS: 32-60, 32-61

REF.FICHA TÉCNICA- CT02

32-60/32-61

Product Data Sheet

REF. FICHA TÉCNICA – CT01

PROPIEDADES

COLOR
32-60 Azul
32-61 Transparente

TIPO
Copolímero

VOLATIL
Agua

OLOR
Húmedo - suave
Seco - inodoro

PESO MEDIO (ASTM D 1475)
1,01 kg/litro

CUBRICIÓN
Depende del grosor, absorbencia y naturaleza del material que contiene amianto (MCA).
Para quitar
Densidad: 0,64 mm
Equivalente de superficie mojada: 1,52 mm
1,5 L/m²
Para quitar fibras residuales posteriores
9,8 m²/L

PUNTO DE INFLAMACIÓN
(ASTM D 3278)
98,9 C (210 F) (no flash to boiling)

Características de propagación llama
Difusión de la llama: 7
Producción de humo: 0

FOSTER ASBESTOS REMOVAL ENCAPSULANT AND POST-REMOVAL RESIDUAL ENCAPSULANT

El producto es un coating polimérico. Penetra en la superficie y moja todo tipo de amianto rápidamente. Al penetrar en el material MCA absorbe las fibras y las fija facilitando su eliminación sin el desprendimiento de fibras.

DILUCIÓN
Hasta un máximo de 4:1 partes de agua y producto respectivamente. Las diluciones dependen del uso que se le vaya a dar.
Usado sin diluir es excelente para quitar encapsulante residual posteriormente

LIMITACIONES
No almacenar por encima de 38ºC (100 F). No aplicar en superficies por debajo de 0º C (32 F) o por encima de 121ºC (250 F).
Proteger de la congelación hasta secado.

FSTM: Fuller Standard Test Method @ Trademarkl of Foster Products Corporation.

SOLO PARA USO INDUSTRIAL

Amesa Suministros S.L.: Avda. Constitución, 4 - Pol.Ind.Torrubero.46136 Museros (Valencia)
Tel.: 96 145 24 99 - Fax.: 96 145 05 24 – www.amesasuministros.com

GITICSA
tratamiento de residuos

- AUTORIZACIÓN PARA MANIPULACIÓN DE AMIANTO (FICHA DE INSCRIPCIÓN EN EL R.E.R.A)

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

ANEXO III

REGISTRO DE EMPRESAS CON RIESGO POR AMIANTO (RERA)

FICHA DE INSCRIPCIÓN

Núm. de registro: 46 / 139 / 09
Cod. prov.

Fecha: __/__/__

A rellenar por la autoridad laboral

DIRECCIÓN TERRITORIAL DE EMPLEO Y TRABAJO
Fecha. 12 FEB. 2009
ENTRADA núm
REGISTRO GENERAL - VALENCIA

1. Identificación de la empresa

Nombre: GITICSA, S.L
Razón social: GITICSA, S.L
NIF: B- 98012339
NISS: 46/12282462 5
Domicilio social: Avd. TORRENTE Nº 7 BAJO D
Provincia: MISLATA (VALENCIA) C.P.: 46920
Teléfono: 963132432 Fax: 963792687 Correo electrónico: proyectos@giticsa.com
626882588

CNAE: 3811

Nombre del solicitante: SERGIO BALLESTER CARDONA
Cargo que ocupa en la empresa: GERENTE

En Valencia 12 de febrero de 2009

Firma Sello de la empresa

Firma y sello de la autoridad laboral.

GITICSA S.L.
N.I.F.: B-98.012.339
C/ Teatro de la Marina, 3-4
46011 Valencia
Tel/Fax: 963 72 09 87
www.giticsa.com

GITICSA
tratamiento de residuos

- AUTORIZACIÓN COMO GESTOR Y TRANSPORTISTA DE RESIDUOS PELIGROSOS

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: gitticsa@gitticsa.com

GENERALITAT VALENCIANA

DIRECCIÓN GENERAL DE
CALIDAD AMBIENTAL

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

GENERALITAT VALENCIANA
Fecha ... 208
Data ... MAY. 2007
EIXIDA 31407

Ref.: SRI/jva
Expte.: 110/1999/RTP/G
Aut. nº 338/G/RTP/CV

REYVAL AMBIENT, S.L.
Polígono Industrial "Les Foyes"
Partida Santa, s/n
12110 l'Alcora
(Castellón)

Valencia, 6 de noviembre de 2006

Adjunto remito a efectos de su notificación, de acuerdo con los artículos 58 y siguientes de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, Resolución de la Dirección General de Calidad Ambiental de 6 de noviembre de 2006 por la que se estima la autorización administrativa de gestión de residuos peligrosos de la empresa REYVAL AMBIENT, SL para el centro ubicado en Polígono Industrial "Les Foyes", Partida Santa, s/n, l'Alcora (Castellón).

Carmen de Rosa Torner
JEFA DE AREA DE RESIDUOS

GENERALITAT VALENCIANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

Ref.: SRI/jva
Expte.: 110/1999/RTP/G
Aut. nº 338/G/RTP/CV

RESOLUCIÓN

Vistos los documentos obrantes en el expediente de referencia, incoado a instancia de D. Daniel Latorre Gallén, en nombre y representación de la empresa REYVAL AMBIENT, S.L., con CIF nº B-12471504 y domicilio social en C/ Constitución nº 12 del término municipal de l'Alcora (Castellón), se emite la siguiente resolución de conformidad con los siguientes:

Antecedentes de hecho

Primero: Mediante resolución de la Dirección General de Calidad Ambiental de fecha 01/12/2000, dictada en el expediente 107/1999/RTP /G, se otorgó autorización administrativa a la empresa REYVAL AMBIENT, S.L., para realizar operaciones de gestión consistentes en el almacenamiento temporal (R13/D15) de residuos peligrosos en las instalaciones ubicadas en la Polígono Industrial "Les Foyes", Partida Santa, s/n (Partida Azagador de la Torreta) del término municipal de l'Alcora (Castellón), con el número de referencia **338/A/RTP/CV.**

Segundo: Paralelamente, fue objeto de tramitación el expediente 108/1999/RTP, posteriormente resuelto de forma simultánea mediante la resolución recaída en el expediente 110/1999/RTP debido a que la actividad propuesta en la solicitud que motivó el inicio del primero de los expedientes citados formaba parte del proceso de gestión de residuos peligrosos objeto del expediente 110/1999/RTP, por el que la empresa solicita autorización administrativa para la operación de gestión consistente en la valorización por vitrificación de residuos peligrosos en las instalaciones previstas en Polígono Industrial "Les Foyes", Partida Santa, s/n (Partida Azagador de la Torreta), del término municipal de l'Alcora (Castellón).

Tras la finalización de las instalaciones, mediante resolución de 14/06/2001 se otorgó ampliación de la autorización administrativa, para la operación de valorización (R5) Reciclado de materias inorgánicas aplicando la técnica de vitrificación, quedando inscrita la empresa, con la **referencia 338/G/RTP/CV**, en el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana. La ampliación se concede inicialmente por un período de una año, exigiéndose determinados controles durante dicho período, previéndose la prórroga de la autorización transcurrido el primer año de actividad, a la vista del funcionamiento de ésta y de la preceptiva visita de comprobación.

Presentados por la empresa los controles previstos en la citada resolución, y previo informe favorable tras la correspondiente visita de comprobación, mediante resolución de 29/01/2003, se amplía la autorización administrativa otorgada hasta el 14 de junio de 2006 completándose el primer período de cinco años de vigencia de las autorizaciones de gestión de residuos peligrosos.

Tercero.- Posteriormente, la empresa presenta nueva solicitud para la gestión de residuos peligrosos, incluyendo ampliación de la superficie de almacenamiento, con la consiguiente ampliación de la cantidad de residuos peligrosos a gestionar, y reestructuración de las instalaciones existentes. Por Resolución de 30/01/2004 se

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

concede ampliación de la autorización administrativa para las siguientes operaciones de gestión de residuos peligrosos en las instalaciones ubicadas en Polígono industrial "Les Foyes", Partida Santa s/n (Partida Azagador de la Torreta) del término municipal de l'Alcora (Castellón):

- Reciclado de residuos de envases y equipos de plástico y papel (R3) (Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes):
  Reciclado: 6.000 ton/año
  Reutilización: 700 ton/año.
- Eliminación mediante tratamiento físico-químico (D9) mediante estabilización-solidificación de residuos peligrosos: 24.000 t/año.

Ampliación que se queda condicionada a la presentación, entre otros documentos, de carta de pago acreditativa del depósito de fianza, póliza acreditativa de seguro de responsabilidad civil y certificado final de obra al objeto de girar visita de comprobación de las instalaciones.

En la misma Resolución de 30/01/2004, se adecuan las capacidades de almacenamiento y tratamiento de acuerdo con lo solicitado por la empresa en cuanto a las operaciones de gestión de residuos peligrosos que ya tenía autorizadas:

- Almacenamiento temporal/agrupamiento y centro de transferencia (R13/D15): 5.500 m3.
- Reciclado de materias inorgánicas (R5): Valorización mediante el empleo de la técnica de vitrificación: 36.760 ton/año.

Cuarto.- Acreditado el cumplimiento de todos los condicionantes establecidos en la Resolución citada en el antecedente de hecho anterior, se emite Resolución de 28/06/2004 por la que, manteniéndose el número de inscripción de la empresa en el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, se actualizan las operaciones de gestión autorizadas y las cantidades de residuos a gestionar. La inscripción se efectúa con carácter provisional exigiéndose la presentación de informe final del período de pruebas para poder proceder a la inscripción definitiva.

Con fecha 4 de enero de 2005, la empresa presenta informe técnico final del período de pruebas para justificar la viabilidad técnica y medioambiental de la línea de tratamiento físico-químico mediante la técnica de estabilización-solidificación, así como las modificaciones introducidas en las líneas de recuperación de envases y en la zona de almacenamiento temporal como centro de transferencia.

Por Resolución de la Dirección General de Calidad Ambiental de 14/06/2005 (corrección de errores de 29/06/2005), se otorga ampliación de la autorización administrativa a nuevos residuos, con las capacidades de almacenamiento y tratamiento que la empresa ya tenía autorizadas en las instalaciones ubicadas en Polígono Industrial "Les Foyes", Partida Santa s/n, (Partida Azagador de la Torreta) termino municipal de l'Alcora (Castellón), a excepción de la capacidad de tratamiento para el reciclado de materias inorgánicas (R5), Valorización mediante vitrificación, que queda establecida en 38.440 tan/año como consecuencia de la ampliación a los nuevos residuos, procediéndose a la inscripción definitiva de la empresa en el Registro.

La autorización viene a constituir la primera prórroga de la autorización administrativa hasta la obtención de la autorización ambiental integrada conforme a lo

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

establecido en la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, al tratarse de una instalación sujeta a dicho régimen por encontrarse incluida en el Anexo de la citada Ley.

Quinto: Con fecha 21/12/2005, D. Daniel Latorre Gallén presenta escrito mediante el que adjunta dossier técnico y solicita autorización administrativa para ejecutar la adecuación técnica de las instalaciones existentes, manifestando que la modificación propuesta no supone en ningún momento un aumento de los residuos a tratar ni una adición de nuevas tipologías de residuos.

La documentación presentada completa aspectos técnicos no incluidos en el proyecto de adecuación presentado el 02/12/2004 y que ya fue objeto de autorización administrativa mediante la resolución de la Dirección General de Calidad Ambiental de fecha 14/06/2005. En concreto, se procede a detallar el equipo de tratamiento de residuos líquidos (evaporador de doble efecto) que se pretenden recibir en la línea de vitrificación, la modificación en las líneas de recuperación para admitir residuos de envases metálicos, la modificación de la línea de lavado de envases de plástico flexibles (sacas de plástico) y la modificación de las instalaciones de almacenamiento temporal para recibir residuos inflamables.

Sexto: A la vista de la documentación obrante en el expediente administrativo, la documentación técnica presentada justifica la solución adoptada, no suponiendo aumento de la capacidad de tratamiento de la instalación respecto de la establecida en la resolución de 14/06/2005.

Séptimo: La solicitud se informa favorablemente por el Servicio de Residuos Industriales en los términos establecidos en la siguiente resolución.

A los anteriores hechos son de aplicación los siguientes,

Fundamentos de derecho

Primero: De acuerdo con el artículo 22 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos y el artículo 62.1, en relación con el artículo 50.3, de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana, quedan sometidas a régimen de autorización administrativa del órgano competente de la Comunidad Autónoma las actividades de valorización de residuos peligrosos, la cual se concederá por tiempo determinado.

Segundo: El artículo 52 de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la conselleria competente en medio ambiente.

Tercero: La Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, establece en su disposición transitoria primera que las instalaciones existentes, definidas en el artículo 3.d) de dicha ley, deberán adaptarse a la misma antes del 30 de octubre de 2007, fecha en la que deberán contar con la pertinente autorización ambiental integrada.

Cuarto: El Decreto 8/2004, de 3 de septiembre, del Presidente de la Generalitat, por el que se asignan competencias a la Presidencia de la Generalitat y a las consellerías con competencias ejecutivas, atribuye a la Consellería de Territorio y Vivienda, entre otras, las competencias en materia de medio ambiente, ejerciéndose las relativas a residuos por la Dirección General de Calidad Ambiental de acuerdo con el artículo 15 del

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

Decreto 137/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico y Funcional de la Conselleria de Territorio y Vivienda.

De conformidad con lo dispuesto en la Orden de 11 de abril de 2006, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Reglamento Orgánico y Funcional de la misma, corresponde al Servicio de Residuos Industriales, dependiente del Área de Residuos, ejercer las competencias en la tramitación de las autorizaciones de producción y gestión de residuos industriales.

Por todo cuanto antecede, y a propuesta del Servicio de Residuos Industriales,

RESUELVO

"Primero: Conceder autorización administrativa para la adecuación técnica de las instalaciones que la empresa REYVAL AMBIENT, S.L., con CIF nº B-12/471.504, dispone en Polígono Industrial "Les Foyes", Partida Santa, s/n (Partida Azagador de la Torreta) del término municipal de l'Alcora (Castellón) para realizar operaciones de gestión de residuos peligrosos.

Segundo: Teniendo en cuenta la autorización inicial, las sucesivas ampliaciones y la presente resolución, la empresa REYVAL AMBIENT, S.L., con CIF nº B-12471504, mantiene la inscripción en el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana con el número de referencia **338/G/RTP/CV**, para realizar las siguientes operaciones de gestión con los siguientes residuos peligrosos:

Almacenamiento temporal de residuos peligrosos:

Operación de gestión según anejo I de la Orden MAM/304/2002	Agrupamiento y centro de transferencia (R13/D15) 5.500 m^3
Identificación según tabla 3 del anexo I del R.D. 952/1997	Descripción
2	Productos farmacéuticos, medicamentos y productos veterinarios
4	Biocidas y productos fitofarmacéuticos
8	Aceite usado
12	Tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas, barnices
13	Resinas, látex, plastificantes, colas
16	Sustancias utilizadas en fotografía
21	Sustancias inorgánicas que no contengan metales
23	Tierras, arcillas, arenas, lodos de dragado
24	Sales de temple no cianuradas
25	Partículas o polvos metálicos
26	Catalizadores usados
27	Líquidos o lodos que contengan metales
28	Residuos de tratamiento descontaminación
29	Lodos de lavado de gases
30	Lodos de instalaciones de purificación de agua
31	Residuos de descarbonatación
32	Residuos de columnas intercambiadoras de iones
33	Lodos de depuración no tratados o no aptos en agricultura
34	Residuos de la limpieza de cisternas y/o equipos
35	Equipos contaminados
36	Recipientes contaminados
37	Baterías y pilas eléctricas

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

Operación de gestión (anejo 1, Orden MAM/304/2002)	Reciclado y recuperación de agua para reutilización en planta y sales inorgánicas (R5)
LER	Descripción
010505 *	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos
010506 *	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas
040216 *	Colorantes y pigmentos que contienen sustancias peligrosas
040219 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, que contienen sustancias peligrosas
050102 *	Lodos de desalación
060311 *	Sales sólidas y soluciones que contienen cianuros
060313 *	Sales sólidas y soluciones que contienen metales pesados
060502 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
061301 *	Productos fitosanitarios inorgánicos, conservantes de la madera y otros biocidas
061302 *	Carbón activo usado (excepto la categoría 06 07 02)
070101 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070111 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070201 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070211 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070301 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070311 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070401 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070411 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070501 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070511 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070601 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070611 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070701 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
080312 *	Residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas
080314 *	Lodos de tinta que contienen sustancias peligrosas
080316 *	Residuos de soluciones corrosivas
090101 *	Soluciones de revelado y soluciones activadoras al agua
090102 *	Soluciones de revelado de placas de impresión al agua
090104 *	Soluciones de fijado
090105 *	Soluciones de blanqueo y soluciones de blanqueo-fijado
090113 *	Residuos líquidos acuosos procedentes de la recuperación in situ de plata distintos de los especificados en el código 09 01 06
100120 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
100122 *	Lodos acuosos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la limpieza de calderas
100211 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100213 *	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
100327 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100409 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100508 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100609 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100707 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100819 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
101113 *	Lodos procedentes del pulido y esmerilado del vidrio que contienen sustancias peligrosas
110105 *	Acidos de decapado

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

110106 *	Acidos no especificados en otra categoría
110107 *	Bases de decapado
110108 *	Lodos de fosfatación
110111 *	Líquidos acuosos de enjuague que contienen sustancias peligrosas
110115 *	Eluatos y lodos procedentes de sistemas de membranas o de intercambio iónico que contienen sustancias peligrosas
110202 *	Lodos de la hidrometalurgia del zinc (incluidas jarosita y goethita)
120109 *	Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos
120301 *	Líquidos acuosos de limpieza
130105 *	Emulsiones no cloradas
130502 *	Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas
130503 *	Lodos de interceptores
130507 *	Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas
130801 *	Lodos o emulsiones de desalación
130802 *	Otras emulsiones
160113 *	Líquidos de frenos
160114 *	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
160806 *	Líquidos usados utilizados como catalizadores
161001 *	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas
161003 *	Concentrados acuosos que contienen sustancias peligrosas
190106 *	Residuos líquidos acuosos del tratamiento de gases y otros residuos líquidos acuosos
190807 *	Soluciones y lodos de la regeneración de intercambiadores de iones
190808 *	Residuos procedentes de sistemas de membranas que contienen metales pesados
191103 *	Residuos de líquidos acuosos
191104 *	Residuos de la limpieza de combustibles con bases
191303 *	Lodos de la recuperación de suelos que contienen sustancias peligrosas
191304	Lodos de la recuperación de suelos distintos de los especificados en el código 19 13 03
191305 *	Lodos de la recuperación de aguas subterráneas que contienen sustancias peligrosas
191307 *	Residuos de líquidos acuosos y concentrados acuosos, que contienen sustancias peligrosas, procedentes de la recuperación de aguas subterráneas

Operación de gestión (anejo 1, Orden MAM/304/2002)	Acondicionamiento de residuos previo a otras operaciones de gestión: (R11)
LER	Descripción
060104 *	Acido fosfórico y ácido fosforoso
060105 *	Acido nítrico y ácido nitroso
060106 *	Otros ácidos
060204 *	Hidróxido potásico e hidróxido sódico
060205 *	Otras bases
080316 *	Residuos de soluciones corrosivas
090101 *	Soluciones de revelado y soluciones activadoras al agua
090102 *	Soluciones de revelado de placas de impresión al agua
090104 *	Soluciones de fijado
090105 *	Soluciones de blanqueo y soluciones de blanqueo-fijado
200114 *	Acidos
200115 *	Álcalis
200117 *	Productos fotoquímicos

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

Línea de valorización mediante la técnica de vitrificación:

Operación de gestión según anejo I de la Orden MAM/304/2002	Reciclado de materias inorgánicas mediante la técnica de vitrificación (R5): 38.440 t/año	
Identificación según tabla 3 del anexo I del R.D. 952/1997	Descripción	
21	Sustancias inorgánicas que no contengan metales	
22	Escorias y/o cenizas	
100104*	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100113*	Cenizas volantes de hidrocarburos emulsionados usados como combustibles	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100114*	Cenizas de hogar, escorias y polvo de caldera, procedentes de la coincineración, que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100116*	Cenizas volantes procedentes de la coincineración que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100118*	Residuos procedentes de la depuración de gases que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100207*	Residuos sólidos del tratamiento de gases, que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100304*	Escorias de la producción primaria	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100308*	Escorias de la producción secundaria	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100309*	Granzas negras de la producción secundaria	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100319*	Partículas, procedentes de efluentes gaseosos que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100321*	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100401*	Escorias de la producción primaria y secundaria	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100402*	Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100403*	Arseniato de calcio	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100406*	Residuos sólidos del tratamiento de gases	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100503*	Partículas procedentes de efluentes gaseosos	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100505*	Residuos sólidos del tratamiento de gases	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100603*	Partículas procedentes de efluentes gaseosos	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100606*	Residuos sólidos del tratamiento de gases	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100808*	Escorias salinas de la producción primaria y secundaria	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

100815*	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100909*	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
100911*	Otras partículas que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
101009*	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
101011*	Otras partículas que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
101115*	Residuos sólidos del tratamiento de gases de combustión	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
101312*	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
190111*	Cenizas de fondo de horno y escorias que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
190113*	Cenizas volantes que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
190115*	Polvo de caldera que contiene sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
190117*	Residuos de pirólisis que contienen sustancias peligrosas	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
190402*	Cenizas volantes y otros residuos del tratamiento de gases	Q8//R5//S22//C5/6/7/8/10/18/19//H5/6
25	Partículas o polvos metálicos	
27	Líquidos o lodos que contengan metales	
30	Lodos de instalaciones de purificación de agua	
33	Lodos de depuración no tratados o no aptos en agricultura	
35	Equipos de vidrio que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	
101109*	Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción, que contienen sustancias peligrosas	Q5//R5//S35//C18//H5
101111*	Residuos de pequeñas partículas de vidrio y polvo de vidrio que contienen sustancias peligrosas (por ejemplo, tubos catódicos)	Q5//R5//S35//C18//H5
101113*	Lodos del pulido y esmerilado del vidrio que contienen sustancias peligrosas	Q5//R5//S35//C18//H5
101211*	Residuos del vidriado que contienen metales pesados	Q5//R5//S35//C18//H5
160213*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos, distintos de los especificados en los códigos 160209 a 160212	Q5//R5//S35//C18//H5
160215*	Componentes retirados de equipos desechados	Q5//R5//S35//C18//H5
170204*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	Q5//R5//S35//C18//H5
150110*	Envases de vidrio	Q5//R5//S36//C18//H5

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

40	Tubos fluorescentes y lámparas de mercurio Mercurio líquido

Operación de gestión (anejo I, Orden MAM/304/2002)	Acumulación de residuos inflamables para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (R13): 120 t.		
Tabla 3 Anexo I, R.D. 952/1997	Descripción	LER (anejo 2, Orden MAM/304/2002)	Descripción
12	Tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas y barnices	080111*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
13	Resinas, látex, plastificantes, colas	080113*	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
13	Resinas, látex, plastificantes, colas	080409*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
5	Residuos de productos utilizados como disolventes	140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
9	Mezclas aceite/agua o hidrocarburo /agua, emulsiones	160708*	Residuos que contienen hidrocarburos

Línea de lavado de envases de plástico y metal:

Operación de gestión según anejo I de la Orden MAM/304/2002	Reciclado de residuos de envases de plástico para su reutilización (R3): 700 t/año
Identificación según tabla 3 del anexo I del R.D. 952/1997	Descripción
36	Recipientes contaminados

Línea de triturado y lavado de envases y residuos metálicos

Operación de gestión según anejo I de la Orden MAM/304/2002	Reciclado de residuos de envases y equipos de plástico y papel (R3):6.000 t/año
Identificación según tabla 3 del anexo I del R.D. 952/1997	Descripción
34	Residuos de la limpieza de cisternas y/o equipos
35	Equipos contaminados (170204*)
36	Recipientes contaminados

Operación de gestión (anejo I, Orden MAM/304/2002)	Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos (R4): 1.000 t/año		
Tabla 3 Anexo I, R.D. 952/1997	Descripción	LER (anejo 2, Orden MAM/304/2002)	Descripción
25	Partículas y polvos	120116*	Residuos de granallado o chorreado que

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

			contienen sustancias peligrosas
35	Equipos contaminados	160107*	Filtros de aceite
36	Recipientes contaminados	150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

Línea de tratamiento de residuos líquidos, que comprende diversas operaciones de gestión en función del residuo tratado y destino del concentrado:

Operación de gestión (anejo 1, Orden MAM/304/2002)	Recuperación de disolventes (R2)
LER	Descripción
070104 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070108 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070204 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070208 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070304 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070308 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070404 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070408 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070504 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070508 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070604 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070608 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070704 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070708 *	Otros residuos de reacción y de destilación
080115 *	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080119 *	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080312 *	Residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas
080314 *	Lodos de tinta que contienen sustancias peligrosas
080413 *	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080415 *	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
090103 *	Soluciones de revelado con disolventes

Operación de gestión (anejo 1, Orden MAM/304/2002)	Recuperación de hidrocarburos (R3)
LER	Descripción
050103 *	Lodos de fondos de tanques
050105 *	Derrames de hidrocarburos
050106 *	Lodos oleosos procedentes de operaciones de mantenimiento de plantas o equipos
050109 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
050111 *	Residuos procedentes de la limpieza de combustibles con bases
160113 *	Líquidos de frenos
160114 *	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
190207 *	Aceites y concentrados procedentes del proceso de separación
190208 *	Residuos combustibles líquidos que contienen sustancias peligrosas

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

Línea de tratamiento físico-químico mediante estabilización-solidificación:

Operación de gestión según anejo 1 de la Orden MAM/304/2002	Eliminación mediante tratamiento físico-químico (D9) Técnica de estabilización-solidificación de residuos peligrosos: 24.000 t/año
Identificación según tabla 3 del anexo I del R.D. 952/1997	Descripción
8	Grasas minerales
12	Tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas, barnices
13	Resinas, látex, plastificantes, colas
16	Sustancias utilizadas en fotografía
21	Sustancias inorgánicas que no contengan metales
22	Escorias y/o cenizas
23	Tierras, arcillas, arenas, lodos de dragado
25	Partículas o polvos metálicos no valorizables
26	Catalizadores usados
27	Líquidos o lodos que contengan metales
28	Residuos de tratamiento descontaminación
29	Lodos de lavado de gases
30	Lodos de instalaciones de purificación de agua
31	Residuos de descarbonatación
32	Residuos de columnas intercambiadoras de iones
33	Lodos de depuración no tratados o no utilizables en agricultura
34	Residuos de la limpieza de cisternas y/o equipos
35	Equipos contaminados
36	Recipientes contaminados
37	Baterías y pilas eléctricas

Tercero: La vigencia de la presente resolución será coincidente con la resolución de 14/06/2005. Teniendo en cuenta que la instalación se incluye en el Anexo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación la vigencia de la autorización de gestión de residuos peligrosos finalizará en todo caso con la concesión de la autorización ambiental integrada.

Cuarto: En caso de cese de la actividad, el titular estará obligado a comunicarlo a esta Dirección General, que estudiará las circunstancias que intervinieron en el cese y, en su caso, autorizará el mismo así como la devolución de la fianza.

Quinto: Serán causas de cancelación de la inscripción de la empresa en el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, además de las generales previstas en el ordenamiento jurídico, el término de vigencia de la autorización o la caducidad de ésta, el cese de la actividad comunicado por la empresa y autorizado por esta Dirección General, en los términos previstos en el artículo 28.6 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, así como la pérdida de la efectividad de la autorización administrativa como consecuencia del incumplimiento de las condiciones y requisitos que rigen la misma.

Sexto: En lo no especificado en la presente resolución se estará a todas y cada una de las condiciones estipuladas por la normativa vigente en materia de residuos, y a los condicionantes y requisitos específicos necesarios para el ejercicio de la actividad establecidos en la resolución de fecha 14/06/2005, de conformidad con el artículo 29.1 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos,

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 0(

modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y cuya vigencia mantiene la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Séptimo: La presente resolución no podrá ser invocada para excluir o disminuir la responsabilidad civil o penal en que la empresa o sus representantes puedan incurrir en el ejercicio de la actividad autorizada, y se concede sin perjuicio de las demás licencias y autorizaciones que sean exigibles, y en particular, de la licencia de actividades calificadas conforme prevé el artículo 23 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Contra la presente resolución, que no pone fin a la vía administrativa, podrá interponerse recurso de alzada ante la Secretaría Autonómica de Territorio y Medio Ambiente de la Conselleria de Territorio y Vivienda, en el plazo de un mes desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero.

Valencia, 6 de noviembre de 2006

Jorge Lamparero Lázaro
DIRECTOR GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL

GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT
AIGUA, URBANISME I HABITATGE

DIRECCIÓ GENERAL
PER AL CANVI CLIMÀTIC

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

Rec. 24-9-7

GENERALITAT VALENCIANA
Pl. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge
C/ Francesc Cubells, 7 - VALÈNCIA
Registre General - 208
Data 19 SET. 2007
EIXIDA 24947

REYVAL AMBIENT, S.L.
C/ Constitución, nº 12
12110 l'Alcora
(Castellón)

Ref.: SRI/jva
Expte. 49/2007/RTP
Aut. nº: 128/RT/RTP/CV

NOTIFICACIÓN

Adjunto remito a efectos de su notificación, de acuerdo con los artículos 58 y siguientes de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, la Resolución de la Dirección General para el Cambio Climático de 7 de septiembre de 2007 por la que se estima la segunda prórroga de la autorización administrativa para la gestión de residuos peligrosos de la empresa REYVAL AMBIENTL, S.L., en concreto para las operaciones de transporte asumiendo la titularidad de los residuos.

Valencia, 7 de septiembre de 2007

Carmen de Rosa Torner
JEFA DE AREA DE RESIDUOS

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AIGUA, URBANISME I HABITATGE

100819 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100909 *	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
100911 *	Otras partículas que contienen sustancias peligrosas
101009 *	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
101011 *	Otras partículas que contienen sustancias peligrosas
101109 *	Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción que contienen sustancias peligrosas
101111 *	Residuos de pequeñas partículas de vidrio y de polvo de vidrio que contienen metales pesados (por ejemplo, de tubos catódicos)
101113 *	Lodos procedentes del pulido y esmerilado del vidrio que contienen sustancias peligrosas
101115 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases de combustión que contienen sustancias peligrosas
101211 *	Residuos de vidriado que contienen metales pesados
101312 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
110105 *	Acidos de decapado
110106 *	Acidos no especificados en otra categoría
110107 *	Bases de decapado
110108 *	Lodos de fosfatación
110111 *	Líquidos acuosos de enjuague que contienen sustancias peligrosas
110115 *	Eluatos y lodos procedentes de sistemas de membranas o de intercambio iónico que contienen sustancias peligrosas
110202 *	Lodos de la hidrometalurgia del zinc (incluidas jarosita y goethita)
120109 *	Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos
120116 *	Residuos de granallado o chorreado que contienen sustancias peligrosas
120301 *	Líquidos acuosos de limpieza
130105 *	Emulsiones no cloradas
130205 *	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
130503 *	Lodos de interceptores
130507 *	Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas
130701 *	Fuel oil y gasóleo
130801 *	Lodos o emulsiones de desalación
130802 *	Otras emulsiones
140602 *	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
150110 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
150111 *	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo amianto)
160113 *	Líquidos de frenos
160114 *	Anticongelantes que contienen sustancías peligrosas
160213 *	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos [4], distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 12
160215 *	Componentes peligrosos retirados de equipos desechados
160708 *	Residuos que contienen hidrocarburos
160806 *	Líquidos usados utilizados como catalizadores
161001 *	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas
161003 *	Concentrados acuosos que contienen sustancias peligrosas
170204 *	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
180103 *	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
180108 *	Medicamentos citotóxicos y citostáticos
190106 *	Residuos líquidos acuosos del tratamiento de gases y otros residuos líquidos acuosos
190111 *	Cenizas de fondo de horno y escorias que contienen sustancias peligrosas
190113 *	Cenizas volantes que contienen sustancias peligrosas
190115 *	Polvo de caldera que contiene sustancias peligrosas
190117 *	Residuos de pirólisis que contienen sustancias peligrosas

GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT
AIGUA, URBANISME I HABITATGE

DIRECCIÓ GENERAL
PER AL CANVI CLIMÀTIC

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

Ref.: SRI/jva
Expte. 49/2007/RTP
Aut. nº 128/RT/RTP/CV

RESOLUCIÓN

Vista la documentación presentada por la empresa REYVAL AMBIENT, S.L. con CIF B12471504, y de conformidad con los siguientes

Antecedentes de hecho

Primero.- Mediante resolución de la Dirección General de Calidad Ambiental de fecha 18 de septiembre de 2003 se concedió a la empresa REYVAL AMBIENT, S.L., con domicilio a efectos de notificación en C/ Constitución, nº 12, 12110 de l'Alcora (Castellón) la transmisión y modificación de la autorización administrativa para efectuar operaciones de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el transporte, con el número de referencia 128/RT/RTP/CV, cuyo anterior titular era DANIEL LATORRE GALLEN (CONTENIR). Dicha mercantil poseía autorización administrativa para las citadas operaciones de gestión mediante resolución de 3 de marzo de 1997 y primero prórroga mediante resolución de 6 de febrero de 2002.

LER	Descripción
030104 *	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
060405 *	Residuos que contienen otros metales pesados
070411 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
080113 *	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080115 *	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080417 *	Aceite de resina
101209 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
101211 *	Residuos de vidriado que contienen metales pesados
110106 *	Acidos no especificados en otra categoría
110109 *	Lodos y tortas de filtración que contienen sustancias peligrosas
110301 *	Residuos que contienen cianuro
130105 *	Emulsiones no cloradas
140605 *	Lodos o residuos sólidos que contienen otros disolventes
150110 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
150202 *	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
160107 *	Filtros de aceite
160215 *	Componentes peligrosos retirados de equipos desechados
160303 *	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas
170601 *	Materiales de aislamiento que contienen amianto
170605 *	Materiales de construcción que contienen amianto (6)
190811 *	Lodos que contienen sustancias peligrosas procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales
190813 *	Lodos que contienen sustancias peligrosas procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales

Segundo.- Con fecha 16 de enero de 2007 la mercantil REYVAL AMBIENT, S.L. solicita la obtención de la segunda prórroga de autorización administrativa de gestión de

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

1315-FDW	Camión portacontenedores

Se solicita dar de baja el siguiente vehículo:

Matrícula	Tipo de vehículo
7512-BGH	Camión portacontenedores

Tercero.- Con fecha 26 de abril de 2007 el Servicio de Residuos Industriales remite oficio de subsanación la documentación, cumplimentando dicho trámite la mercantil interesada mediante escritos de fechas 29 de mayo y 17 de julio de 2007.

Cuarto.- La mercantil interesada ha aportado documentación actualizada de los vehículos que actualmente se van a utilizar, seguro de responsabilidad civil y documentos de aceptación.

No obstante, deberán tenerse en consideración los siguientes aspectos:

En primer lugar, y para los residuos siguientes:

LER	Descripción
180103 *	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
180108 *	Medicamentos citotóxicos y citostáticos

la mercantil Reyval Ambient, S.L. ya posee autorización administrativa con la referencia 492/RT/RTP/CV, concedida según el procedimiento establecido en el Decreto 240/1994, de 22 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de la Gestión de los Residuos Sanitarios, mediante resolución de 14 de mayo de 2003, de la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, por lo que no procede su inclusión en la presente.

En segundo lugar, y para los residuos siguientes:

LER	Descripción
200121 *	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
200135 *	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos [9]

la mercantil Reyval Ambient, S.L. deberá formular solicitud independiente de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, según el procedimiento establecido.

Quinto.- El Servicio de Residuos Industriales ha informado favorablemente la segunda prórroga de la autorización administrativa.

A los anteriores hechos son de aplicación los siguientes

Fundamentos de Derecho

Primero.- Conforme al artículo 62 de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos peligrosos quedan sujetas al régimen de garantías previsto en el artículo 49 de la misma Ley debiendo los gestores estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

residuos peligrosos, así como la ampliación de a otros residuos, aportando los correspondientes documentos de aceptación.

Los siguientes residuos para los que se solicita la ampliación de la autorización administrativa tienen como destino a las instalaciones de tratamiento que REYVAL AMBIENT, S.L. tiene autorizadas en Partida Santa, s/n del término municipal de l'Alcora (Castellón)

LER	Descripción
010505 *	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos
010506 *	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas
040216 *	Colorantes y pigmentos que contienen sustancias peligrosas
040219 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, que contienen sustancias peligrosas
050102 *	Lodos de desalación
050103 *	Lodos de fondos de tanques
050105 *	Derrames de hidrocarburos
050106 *	Lodos oleosos procedentes de operaciones de mantenimiento de plantas o equipos
050109 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
050111 *	Residuos procedentes de la limpieza de combustibles con bases
060104 *	Acido fosfórico y ácido fosforoso
060105 *	Acido nítrico y ácido nitroso
060106 *	Otros ácidos
060204 *	Hidróxido potásico e hidróxido sódico
060205 *	Otras bases
060311 *	Sales sólidas y soluciones que contienen cianuros
060313 *	Sales sólidas y soluciones que contienen metales pesados
060502 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
061301 *	Productos fitosanitarios inorgánicos, conservantes de la madera y otros biocidas
061302 *	Carbón activo usado (excepto la categoría 06 07 02)
070101 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070104 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070108 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070111 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070201 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070204 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070208 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070211 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070301 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070304 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070308 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070311 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070401 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070404 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070408 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070411 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070501 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070504 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070508 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070511 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070601 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070604 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070611 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070701 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos

070704 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070708 *	Otros residuos de reacción y de destilación
080111 *	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080119 *	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080312 *	Residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas
080314 *	Lodos de tinta que contienen sustancias peligrosas
080316 *	Residuos de soluciones corrosivas
080409 *	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080413 *	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080415 *	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080501 *	Isocianatos residuales
090101 *	Soluciones de revelado y soluciones activadoras al agua
090102 *	Soluciones de revelado de placas de impresión al agua
090103 *	Soluciones de revelado con disolventes
090104 *	Soluciones de fijado
090105 *	Soluciones de blanqueo y soluciones de blanqueo-fijado
090113 *	Residuos líquidos acuosos procedentes de la recuperación in situ de plata distintos de los especificados en el código 09 01 06
100104 *	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
100113 *	Cenizas volantes de hidrocarburos emulsionados usados como combustibles
100114 *	Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera procedentes de la coincineración que contienen sustancias peligrosas
100116 *	Cenizas volantes procedentes de la coincineración que contienen sustancias peligrosas
100118 *	Residuos procedentes de la depuración de gases que contienen sustancias peligrosas
100120 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
100122 *	Lodos acuosos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la limpieza de calderas
100207 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
100211 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100213 *	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
100304 *	Escorias de la producción primaria
100308 *	Escorias salinas de la producción secundaria
100309 *	Granzas negras de la producción secundaria
100319 *	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
100321 *	Otras partículas y polvo (incluido el polvo de molienda) que contienen sustancias peligrosas
100327 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100401 *	Escorias de la producción primaria y secundaria
100402 *	Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria
100403 *	Arseniato de calcio
100406 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases
100409 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100503 *	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos
100505 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases
100508 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100603 *	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos
100606 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases
100609 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100707 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100808 *	Escorías salinas de la producción primaria y secundaria
100815 *	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

190207 *	Aceites y concentrados procedentes del proceso de separación
190208 *	Residuos combustibles líquidos que contienen sustancias peligrosas
190402 *	Cenizas volantes y otros residuos del tratamiento de gases
190807 *	Soluciones y lodos de la regeneración de intercambiadores de iones
190808 *	Residuos procedentes de sistemas de membranas que contienen metales pesados
191103 *	Residuos de líquidos acuosos
191104 *	Residuos de la limpieza de combustibles con bases
191303 *	Lodos de la recuperación de suelos que contienen sustancias peligrosas
191305 *	Lodos de la recuperación de aguas subterráneas que contienen sustancias peligrosas
191307 *	Residuos de líquidos acuosos y concentrados acuosos, que contienen sustancias peligrosas, procedentes de la recuperación de aguas subterráneas
200114 *	Acidos
200115 *	Álcalis
200117 *	Productos fotoquímicos

Los siguientes residuos para los que se solicita ampliación tienen como destino a las instalaciones de transferencia de residuos que REYVAL AMBIENT, S.L. tiene autorizadas en Partida Santa, s/n del término municipal de l'Alcora (Castellón), con destino final a otros gestores autorizados, aportando el correspondiente documento de aceptación:

LER	Descripción
080501 *	Isocianatos residuales
130205 *	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
130701 *	Fuel oil y gasóleo
150111 *	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo amianto)
160601 *	Baterías de plomo
160602 *	Acumuladores de Ni-Cd
160603 *	Pilas que contienen mercurio
180103 *	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
180108 *	Medicamentos citotóxicos y citostáticos
200121 *	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
200135 *	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos [9]

En lo que a los vehículos para el transporte de residuos peligrosos se refiere, se mantienen los siguientes:

Matrícula	Tipo de vehículo
CS-2826-AP	Camión caja
3867-CFN	Motor tractor
T-00679-R	Semi-remolque cisterna
CS-7229-AV	Camión portacontenedores
R-7963-BBC	Remolque portacontenedores
CS-7134-AU	Camión portacontenedores
CS-9531-AS	Camión portacontenedores
CS-0910-AV	Camión portacontenedores

Se solicita dar de alta el siguiente vehículo:

Matrícula	Tipo de vehículo

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

Valenciana y llevar un registro documental en los términos previstos en el artículo 50 de la citada Ley.

Segundo.- El artículo 52 de la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la conselleria competente en medio ambiente.

Tercero.- De conformidad con el Decreto 7/2007, de 28 de junio, del president de la Generalitat, por el que se determinan las consellerias en que se organiza la administración de la Generalitat, corresponden a la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, entre otras, las competencias en materia de medio ambiente, ejerciéndose las relativas a residuos por la Dirección General para el Cambio Climático de acuerdo con el Decreto 131/2007, de 27 de julio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico y Funcional de la mencionada Conselleria.

Por cuanto antecede, y a propuesta del Servicio de Residuos Industriales,

RESUELVO

"Primero.- Conceder la segunda prórroga de la autorización administrativa para la gestión de residuos peligrosos a la empresa REYVAL AMBIENT, S.L., con CIF B12471504, y con domicilio a efectos de notificaciones en C/ Constitución, nº 12, 12110 l'Alcora (Castellón).

Mantener la inscripción de la empresa REYVAL AMBIENT, S.L., con CIF B12471504, en el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana con el siguiente número de registro: 128/RT/RTP/CV para las operaciones de gestión de los residuos peligrosos que figuran a continuación:

Operación de Gestión	Transporte de residuos peligrosos, asumiendo la titularidad
LER	Descripción
010505 *	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos
010506 *	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas
030104 *	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
040216 *	Colorantes y pigmentos que contienen sustancias peligrosas
040219 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, que contienen sustancias peligrosas
050102 *	Lodos de desalación
050103 *	Lodos de fondos de tanques
050105 *	Derrames de hidrocarburos
050106 *	Lodos oleosos procedentes de operaciones de mantenimiento de plantas o equipos
050109 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
050111 *	Residuos procedentes de la limpieza de combustibles con bases
060104 *	Acido fosfórico y ácido fosforoso
060105 *	Acido nítrico y ácido nitroso
060106 *	Otros ácidos
060204 *	Hidróxido potásico e hidróxido sódico
060205 *	Otras bases
060311 *	Sales sólidas y soluciones que contienen cianuros
060313 *	Sales sólidas y soluciones que contienen metales pesados

060405 *	Residuos que contienen otros metales pesados
060502 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
061301 *	Productos fitosanitarios inorgánicos, conservantes de la madera y otros biocidas
061302 *	Carbón activo usado (excepto la categoría 06 07 02)
070101 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070104 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070108 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070111 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070201 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070204 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070208 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070211 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070301 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070304 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070308 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070311 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070401 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070404 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070408 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070411 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070501 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070504 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070508 *	Otros residuos de reacción y de destilación
070511 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070601 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070604 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070611 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
070701 *	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
070704 *	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
070708 *	Otros residuos de reacción y de destilación
080111 *	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080113 *	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080115 *	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080119 *	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080312 *	Residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas
080314 *	Lodos de tinta que contienen sustancias peligrosas
080316 *	Residuos de soluciones corrosivas
080409 *	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080413 *	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080415 *	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
080417 *	Aceite de resina
080501 *	Isocianatos residuales
090101 *	Soluciones de revelado y soluciones activadoras al agua
090102 *	Soluciones de revelado de placas de impresión al agua
090103 *	Soluciones de revelado con disolventes
090104 *	Soluciones de fijado
090105 *	Soluciones de blanqueo y soluciones de blanqueo-fijado
090113 *	Residuos líquidos acuosos procedentes de la recuperación in situ de plata distintos de los

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

	especificados en el código 09 01 06
100104 *	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
100113 *	Cenizas volantes de hidrocarburos emulsionados usados como combustibles
100114 *	Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera procedentes de la coincineración que contienen sustancias peligrosas
100116 *	Cenizas volantes procedentes de la coincineración que contienen sustancias peligrosas
100118 *	Residuos procedentes de la depuración de gases que contienen sustancias peligrosas
100120 *	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
100122 *	Lodos acuosos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la limpieza de calderas
100207 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
100211 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100213 *	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
100304 *	Escorias de la producción primaria
100308 *	Escorias salinas de la producción secundaria
100309 *	Granzas negras de la producción secundaria
100319 *	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
100321 *	Otras partículas y polvo (incluido el polvo de molienda) que contienen sustancias peligrosas
100327 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100401 *	Escorias de la producción primaria y secundaria
100402 *	Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria
100403 *	Arseniato de calcio
100406 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases
100409 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100503 *	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos
100505 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases
100508 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100603 *	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos
100606 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases
100609 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100707 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100808 *	Escorias salinas de la producción primaria y secundaria
100815 *	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
100819 *	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
100909 *	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
100911 *	Otras partículas que contienen sustancias peligrosas
101009 *	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
101011 *	Otras partículas que contienen sustancias peligrosas
101109 *	Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción que contienen sustancias peligrosas
101111 *	Residuos de pequeñas partículas de vidrio y de polvo de vidrio que contienen metales pesados (por ejemplo, de tubos catódicos)
101113 *	Lodos procedentes del pulido y esmerilado del vidrio que contienen sustancias peligrosas
101115 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases de combustión que contienen sustancias peligrosas
101209 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
101211 *	Residuos de vidriado que contienen metales pesados
101312 *	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
110105 *	Acidos de decapado
110106 *	Acidos no especificados en otra categoría
110107 *	Bases de decapado
110108 *	Lodos de fosfatación
110109 *	Lodos y tortas de filtración que contienen sustancias peligrosas
110111 *	Líquidos acuosos de enjuague que contienen sustancias peligrosas
110115 *	Eluatos y lodos procedentes de sistemas de membranas o de intercambio iónico que contienen

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

	sustancias peligrosas
110202 *	Lodos de la hidrometalurgia del zinc (incluidas jarosita y goethita)
110301 *	Residuos que contienen cianuro
120109 *	Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos
120116 *	Residuos de granallado o chorreado que contienen sustancias peligrosas
120301 *	Líquidos acuosos de limpieza
130105 *	Emulsiones no cloradas
130205 *	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
130503 *	Lodos de interceptores
130507 *	Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas
130701 *	Fuel-oil y gasóleo
130801 *	Lodos o emulsiones de desalación
130802 *	Otras emulsiones
140602 *	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
140605 *	Lodos o residuos sólidos que contienen otros disolventes
150110 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
150111 *	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo amianto)
150202 *	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
160107 *	Filtros de aceite
160113 *	Líquidos de frenos
160114 *	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
160213 *	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos [4], distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 12
160215 *	Componentes peligrosos retirados de equipos desechados
160303 *	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas
160601 *	Baterías de plomo
160602 *	Acumuladores de Ni-Cd
160603 *	Pilas que contienen mercurio
160708 *	Residuos que contienen hidrocarburos
160806 *	Líquidos usados utilizados como catalizadores
161001 *	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas
161003 *	Concentrados acuosos que contienen sustancias peligrosas
170204 *	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
170601 *	Materiales de aislamiento que contienen amianto
170605 *	Materiales de construcción que contienen amianto (6)
190106 *	Residuos líquidos acuosos del tratamiento de gases y otros residuos líquidos acuosos
190111 *	Cenizas de fondo de horno y escorias que contienen sustancias peligrosas
190113 *	Cenizas volantes que contienen sustancias peligrosas
190115 *	Polvo de caldera que contiene sustancias peligrosas
190117 *	Residuos de pirólisis que contienen sustancias peligrosas
190207 *	Aceites y concentrados procedentes del proceso de separación
190208 *	Residuos combustibles líquidos que contienen sustancias peligrosas
190402 *	Cenizas volantes y otros residuos del tratamiento de gases
190807 *	Soluciones y lodos de la regeneración de intercambiadores de iones
190808 *	Residuos procedentes de sistemas de membranas que contienen metales pesados
190811 *	Lodos que contienen sustancias peligrosas procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales
190813 *	Lodos que contienen sustancias peligrosas procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales
191103 *	Residuos de líquidos acuosos
191104 *	Residuos de la limpieza de combustibles con bases

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

191303 *	Lodos de la recuperación de suelos que contienen sustancias peligrosas
191305 *	Lodos de la recuperación de aguas subterráneas que contienen sustancias peligrosas
191307 *	Residuos de líquidos acuosos y concentrados acuosos, que contienen sustancias peligrosas, procedentes de la recuperación de aguas subterráneas
200114 *	Acidos
200115 *	Álcalis
200117 *	Productos fotoquímicos

Para el transporte de residuos peligrosos, asumiendo la titularidad, figuran los siguientes vehículos:

Matrícula	Tipo de vehículo
CS-2826-AP	Camión caja
3867-CFN	Motor tractor
T-00679-R	Semi-remolque cisterna
CS-7229-AV	Camión portacontenedores
R-7963-BBC	Remolque portacontenedores
CS-7134-AU	Camión portacontenedores
CS-9531-AS	Camión portacontenedores
CS-0910-AV	Camión portacontenedores

Dar de alta el siguiente vehículo:

Matrícula	Tipo de vehículo
1315-FDW	Camión portacontenedores

Dar de baja el siguiente vehículo:

Matrícula	Tipo de vehículo
7512-BGH	Camión portacontenedores

Segundo.- La presente prórroga de autorización administrativa tendrá vigencia hasta el 3 de marzo de 2012.

Al final del periodo de vigencia establecido, la autorización caducará, pudiendo el titular solicitar nueva autorización administrativa en los términos que establezca la normativa vigente.

Tercero.- De acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente en materia de residuos, la empresa deberá llevar un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Este registro estará a disposición de la conselleria competente en medio ambiente, debiendo remitir a ésta, antes del 1 de marzo de cada año, resúmenes anuales referidos al ejercicio inmediato anterior.

Cuarto.- En caso de cese de la actividad, el titular estará obligado a comunicarlo a esta Dirección General, que estudiará las circunstancias que intervinieron en el cese y, en su caso, autorizará el mismo así como la devolución de la fianza. A tal efecto, y en aplicación de los artículos 28.6 y 28.7 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, la devolución se efectuará en el plazo de seis meses desde la presentación del último de los certificados de eliminación de los residuos objeto de la autorización.

191303 *	Lodos de la recuperación de suelos que contienen sustancias peligrosas
191305 *	Lodos de la recuperación de aguas subterráneas que contienen sustancias peligrosas
191307 *	Residuos de líquidos acuosos y concentrados acuosos, que contienen sustancias peligrosas, procedentes de la recuperación de aguas subterráneas
200114 *	Acidos
200115 *	Álcalis
200117 *	Productos fotoquímicos

Para el transporte de residuos peligrosos, asumiendo la titularidad, figuran los siguientes vehículos:

Matrícula	Tipo de vehículo
CS-2826-AP	Camión caja
3867-CFN	Motor tractor
T-00679-R	Semi-remolque cisterna
CS-7229-AV	Camión portacontenedores
R-7963-BBC	Remolque portacontenedores
CS-7134-AU	Camión portacontenedores
CS-9531-AS	Camión portacontenedores
CS-0910-AV	Camión portacontenedores

Dar de alta el siguiente vehículo:

Matrícula	Tipo de vehículo
1315-FDW	Camión portacontenedores

Dar de baja el siguiente vehículo:

Matrícula	Tipo de vehículo
7512-BGH	Camión portacontenedores

Segundo.- La presente prórroga de autorización administrativa tendrá vigencia hasta el 3 de marzo de 2012.

Al final del periodo de vigencia establecido, la autorización caducará, pudiendo el titular solicitar nueva autorización administrativa en los términos que establezca la normativa vigente.

Tercero.- De acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente en materia de residuos, la empresa deberá llevar un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Este registro estará a disposición de la conselleria competente en medio ambiente, debiendo remitir a ésta, antes del 1 de marzo de cada año, resúmenes anuales referidos al ejercicio inmediato anterior.

Cuarto.- En caso de cese de la actividad, el titular estará obligado a comunicarlo a esta Dirección General, que estudiará las circunstancias que intervinieron en el cese y, en su caso, autorizará el mismo así como la devolución de la fianza. A tal efecto, y en aplicación de los artículos 28.6 y 28.7 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, la devolución se efectuará en el plazo de seis meses desde la presentación del último de los certificados de eliminación de los residuos objeto de la autorización.

GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT
AIGUA, URBANISME I HABITATGE

DIRECCIÓ GENERAL
PER AL CANVI CLIMÀTIC

Francesc Cubells, 7
46011 VALÈNCIA
Telèfon 96 197 35 00

Quinto.- La presente resolución no podrá ser invocada para excluir o disminuir la responsabilidad civil o penal en que la empresa o sus representantes puedan incurrir en el ejercicio de la actividad autorizada, y se concede sin perjuicio de las demás licencias y autorizaciones que sean exigibles, y en particular, de la licencia de actividades calificadas conforme prevé el artículo 23 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Sexto.- En todo lo no especificado se estará a todas y cada una de las obligaciones establecidas por la normativa vigente en materia de residuos y aquélla que se dicte en su desarrollo."

Contra la presente resolución, que no pone fin a la vía administrativa, podrá interponerse recurso de alzada ante la Secretaría Autonómica de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, en el plazo de un mes desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero.

Valencia, 7 de septiembre de 2007

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AIGUA, URBANISME I HABITATGE

Jorge Lamparero Lázaro
DIRECTOR GENERAL PARA EL CAMBIO CLIMATICO

GITICSA
tratamiento de residuos

- DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN DEL RESIDUO

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

[redacted]

reyval AMBIENT

DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES
(Artículo 34 R.D. 833/88, B.O.E. Del 30.07.88)

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CENTRO PRODUCTOR

Razón Social:	NIF:
EXMO. AYTO. CATARROJA	P-94609600-D

Dirección:				Teléfono	Fax:
Plaza el Mercado - C/Constitucion, Caseta, Valencia, Barrios Tsidoro, Mariano Benlliure,					
C.P.	Localidad	Provincia	Comunidad Autónoma:		
46470 -	CATARROJA	València	C.Valenciana		

Dirección de Recogida:				Teléfono	Fax:
Plaza el Mercado - C/Constitucion, Caseta, Valencia, Barrios Tsidoro, Mariano Benlliure,					
C.P.	Localidad	Provincia	Comunidad Autónoma:		
46470 -	CATARROJA	València	C.Valenciana		

Persona de Contacto:	DNI:
JOSE MANUEL GIMENEZIA	46015129A

DATOS DEL RESIDUO

Descripción del residuo:	Nº de Aceptación
TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO QUE CONTIENEN AMIANTO	15495/363

Código según tablas del Anexo 1 R.D. 952/1997				Código según Lista Europea de Residuos Orden MAM/304/2002			
Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7	L.E.R
Q8	D15	S21	C25	H6 H14	A887	B0001!)	17 06 05*

Acondicionamiento:	Parametros de admisión
Big Bag homologado - GRG flexible tejido plástico / Macroencapsulado y paletizado / /	Tuberías enteras macroencapsuladas. Ausencia de polvos y fibras libres. Longitud máxima de la tubería 4 metros.

DATOS DEL GESTOR

Razón Social:	Nº de Autorización:	NIF:
REYVAL AMBIENT SL	338/G/RTP/CV	B12471504

Dirección:				Teléfono	Fax:
CAMINO LA TORRETA S/N				964360820	964363162
C.p.	Localidad	Provincia	Comunidad Autónoma:		
12110 -	ALCORA	Castelló	C.Valenciana		

Persona de Contacto:	DNI:
ALFREDO GARCÍA-ESPANTALEÓN NAVAS	43010000T

Fecha:	Sello del gestor
ALCORA, 13-may-09	REYVAL AMBIENT, S.L. Gestor autorizado: 338/G/RTP/CV Tel.: 964 360 820 - Fax 964 363 162 Planta: Pda. De Sania, s/n 12110 ALCORA
	Fdo.: DIRECTOR TECNICO

Este documento estará vigente siempre y cuando se realicen gestiones del residuo dentro del año en que se emite este documento. Caso de no realizarse ninguna gestión en los próximos **6 meses**, se entenderá rescindida la admisión por nuestra parte de éste residuo. El presente documento de aceptación se emite para el único efecto de gestión de residuos y no para la presentación ante la administración, caso de ser necesario tendrán que comunicarlo para emitir el correspondiente contrato. El productor debe cumplir la Legislación vigente.

REYVAL AMBIENT, S.L. - R.M. de Castellón, Tomo 914, Libro 476, Folio 144, Sección 8, Hoja CS - 16294, Inscripción 1ª - C.I.F. B-12471504

Parametros de Admisión

* Todos los residuos deberán cumplir con las especificaciones del ADR y estar correctamente etiquetados e identificados.
* Los residuos vendrán acompañados del correspondiente Documento de Control y Seguimiento correctamente cumplimentado y serán transportados por transportistas autorizados.
* Todos los residuos deberán estar almacenados en envases estancos, sin fugas y en perfecto estado, además, deberán estar paletizados y flejados evitando así posibles caídas y derrames.

GITICSA
tratamiento de residuos

- AUTOR DEL PLAN

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: giticsa@giticsa.com

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Don Juan Juliá Igual

*RECTOR MAGNÍFICO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA, Y EN SU NOMBRE (*)DON **VICENT JOSEP DE ESTEBAN CHAPAPRÍA** COMO DIRECTOR DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS*

CERTIFICO

*RECTOR MAGNÍFIC DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, I EN EL SEU NOM EL (*)SR. **VICENT JOSEP DE ESTEBAN CHAPAPRÍA** COM A DIRECTOR DE L'ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS*

CERTIFIQUE

Que Don Carlos Martínez Sevilla

nacido el 4 de septiembre de 1978 en Valencia, provincia de Valencia, de nacionalidad española, con documento nacional de identidad 33465237 F, ha superado en esta Universidad, con fecha 8 de septiembre de 2008 los estudios conducentes al título universitario oficial de LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, habiendo abonado los derechos de expedición del título con fecha 12 de septiembre de 2008.

nascut el 4 de setembre de 1978 a València, província de València, de nacionalitat espanyola, amb document nacional d'identitat 33465237 F, ha superat en aquesta Universitat, amb data 8 de setembre de 2008 els estudis conduents al títol universitari oficial de LLICENCIAT EN CIÈNCIES AMBIENTALS, en l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, i ha pagat els drets d'expedició del títol amb data 12 de setembre de 2008.

Y para que surta los mismos efectos del título con carácter provisional hasta que éste se edite, conforme establece la instrucción novena de la Resolución de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación de 26 de junio de 1989 (B.O.E. 18.VII), expido la presente certificación, a solicitud del interesado, en Valencia, a doce de septiembre de dos mil ocho.

I perquè tinga els mateixos efectes del títol amb caràcter provisional fins que aquest s'edite, d'acord amb allò que estableix la instrucció novena de la Resolució de la Secretaria d'Estat d'Universitats i Investigació de 26 de juny de 1989 (B.O.E. 18.VII), expedisc el present certificat, a petició de la persona interessada, a València, a dotze de setembre de dos mil huit.

(*) Delegación de firma (Art. 16 de la Ley 30/1992) por Resolución del Rector Magnífico de fecha 5 de abril de 2005.
Delegació de signatura (Art. 16 de la Llei 30/1992) per Resolució del Rector Magnífic de data 5 d'abril de 2005.

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

D. VICENTE CABALLER MELLADO, Director del curso TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. FUNCIONES DE NIVEL SUPERIOR de la Universidad Politécnica de Valencia, considerando que

D. CARLOS MARTINEZ SEVILLA

con DNI número: **33465237**

ha asistido regularmente a las sesiones de dicho curso, celebrado del 4/10/04 al 30/06/05 con una duración de 600 horas, y para que conste a los efectos oportunos, se expide el presente

CERTIFICADO DE APROVECHAMIENTO

Valencia, 19 de abril de 2007

Director Centro de Formación

PATRICIO MONTESINOS SANCHIS

Director del curso

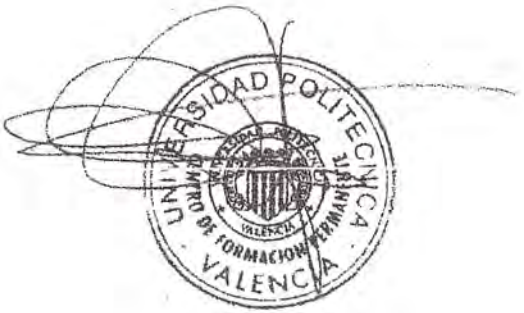
VICENTE CABALLER MELLADO

Nº de registro: 07/10370

LISTADO DE ASIGNATURAS CURSADAS DEL ALUMNO

ALUMNO: CARLOS MARTINEZ SEVILLA

ASIGNATURA	CRÉDITOS	ACTA	REGISTRO
TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. FUNCIONES DE NIVEL SUPERIOR. PARTE COMÚN OBLIGATORIA	30.0	APTO	--
ESPECIALIDAD HIGIENE INDUSTRIAL	30.0	APTO	--



GITICSA
tratamiento de residuos

- CERTIFICADOS DE SEGUROS

Avda. Torrente, 7, bajo D • 46920 MISLATA • Tel. 96 313 24 32 • Fax 96 379 26 87 • E-mail: gitticsa@gitticsa.com

Responsabilidad Civil
Construcción

Contrato formalizado entre la compañía
Seguros Catalana Occidente y Giticsa, S.L.

Teléfono de Atención al Cliente
902 344 000

SP004547 10011, 110.00000001.000 POL3004A-244 VPGM: 87O0712Z-899

Grupo CATALANA OCCIDENTE

Responsabilidad Civil
Construcción

Índice

Condiciones Particulares	desde la página 1 hasta la 3
Condiciones Especiales	desde la página 5 hasta la 23
Condiciones Generales	desde la página 25 hasta la 28

Datos Compañía

Seguros CATALANA OCCIDENTE
Sociedad Anónima de Seguros y Reaseguros

Sociedad dependiente del Grupo CATALANA OCCIDENTE

008001

Capital Social, totalmente desembolsado	**Patrimonio neto**
Euros 36.000.000	*Euros 1.533.908.482*

Datos económicos - financieros consolidados del Grupo CATALANA OCCIDENTE S.A. Y SOCIEDADES DEPENDIENTES a 31 de diciembre de 2007, según Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

001141

TRES REGLAS DE ORO PARA NUESTROS ASEGURADOS

1 Su póliza es un documento valioso. Consérvela cuidadosamente e informe dónde la tiene guardada a sus representantes o a personas de su confianza.

2 Si alguien le aconseja cambiar esta póliza por alguna otra, no se arriesgue a perder su asegurabilidad.

3 Cuando tenga cualquier duda sobre esta póliza, consulte a su Agente o a nuestra Sucursal. Nuestro asesoramiento será siempre en su beneficio, porque estamos convencidos que nuestro mejor negocio es servir bien a nuestros clientes.

SP0004577 10100. 001. 00000000. 010

Grupo CATALANA OCCIDENTE

www.catalanaoccidente.com

Condiciones Particulares

Responsabilidad Civil
Construcción

Nº de póliza
T-4.465.020-D

Entidad aseguradora

Seguros Catalana Occidente Sociedad Anónima de Seguros y Reaseguros
Domicilio social en España
Av. Alcalde Barnils, 63
08174 Sant Cugat (Barcelona)
NIF: A-28119220

Tomador del seguro

Giticsa, S.L.
C/ Teatre de la Marina,3
46011 Valencia
NIF: B-98012339

Oficina emisora de la póliza

Sucursal Corredores Levante - 55010
Marqués Turia, 86.
46005 Valencia
Teléfono: 963952530
Telefax: 963952113

Corredor (840210)

Corred.Seguros Ruiz Dominguez 2000, S.L.
Av. Inst.Obrero Valenciano 11, 5
46013 Valencia

Descripción del riesgo y situación

EXC. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y MONTAJE Y DESMONTAJE DE AISLAMIENTOS QUE
Territorio Nacional, - 46013 Valencia (Valencia)

Fecha de efecto y condiciones de pago

El seguro toma efecto a las 12:00 horas del día 8 de Septiembre de 2.008
Se establece por una duración de un año prorrogable
La forma de pago será semestral cada 8 de Marzo y Septiembre.

Domicilio de cobro

Bco de Valencia
Torrente

Número de cuenta
0093.0397.00.0000274846

Desglose del primer recibo de prima

Núm. del recibo: 10664843-Z
Periodo: de 08.09.2008 a 08.03.2009
Prima neta: 1.239,74 €

Consorcio FAEA 7,46 €
Imp. s/primas 1.239,67 : 74,38 €

PRIMA TOTAL
1.321,58 €

Indicaciones aclaratorias

El asegurado renuncia expresamente a los beneficios que pudiera obtener con la inclusión de la cláusula de revalorización automática

Que contienen amianto friable y no friable...

SP004549 1010.001.00000000.010 POL3004A-244 - VPGM: 87007122-899

El Mediador

El Tomador del Seguro

Condiciones Particulares

Responsabilidad Civil
Construcción

De todas las coberturas ofrecidas por el Asegurador, el Tomador del seguro contrata aquellas que figuran descritas en el siguiente cuadro:

COBERTURAS	LIMITES en EUROS STRO./AÑO	VICTIMA	FRANQUICIAS en EUROS FIJA	%	MINIMO	MAXIMO
RC Explotación	300.000,00	150.000,00			600,00	
Daños por agua	300.000,00				600,00	
Subsidiaria de subcontratistas	300.000,00	150.000,00			600,00	
Bienes Colindantes	300.000,00			20	1.500,00	6.000,00
Inst. subterráneas y/o aéreas	300.000,00			20	1.500,00	6.000,00
Patronal	300.000,00	150.000,00				
RC Post-trabajos	300.000,00	150.000,00			600,00	
Defensa penal y reclamación de daños	6.000,00					

Prima neta primera anualidad 2.500,00 €

Prima inicial y regularización

La prima neta que figura en estas Condiciones Particulares ha sido obtenida por la aplicación de la Tasa de prima del 5,000 por mil a los volúmenes de facturación declarados por el Asegurado, y tendrá el carácter de prima mínima y en depósito, viniendo obligado el Asegurado, al término de una anualidad de seguro, a declarar a la Aseguradora las cifras realmente habidas, estableciendo ésta, si a ello da lugar, el oportuno recibo complementario de prima.

Datos facilitados por el Tomador del Seguro y que han servido a la Entidad Aseguradora para establecer las bases del contrato.

El Tomador del seguro realiza las siguientes declaraciones respecto al riesgo asegurado:

1. Cuestionario de Explotación

- La facturación anual asciende a 150.000,00 Euros.
- El Asegurado declara que no realiza trabajos de construcción, reparación, mantenimiento y/o instalaciones en aeropuertos o instalaciones portuarias.
- En el desarrollo de la actividad asegurada no utiliza explosivos.

Textos legales de interés (Ley de Contrato de Seguro 50/80, de 8 de Octubre)

Si el contenido de la póliza difiere de la proposición de seguro o de las cláusulas acordadas, el Tomador del seguro podrá reclamar a la Entidad Aseguradora en el plazo de un mes a contar desde la entrega de la póliza para que subsane la divergencia existente. Transcurrido dicho plazo sin efectuar la reclamación, se estará a lo dispuesto en la póliza.

El Asegurador podrá rescindir el contrato mediante declaración dirigida al Tomador del seguro en el plazo de un mes, a contar del conocimiento de la reserva o inexactitud del Tomador del seguro. Corresponderán al Asegurador las primas relativas al período en curso en el momento que haga esta declaración.

El Tomador del Seguro El Mediador

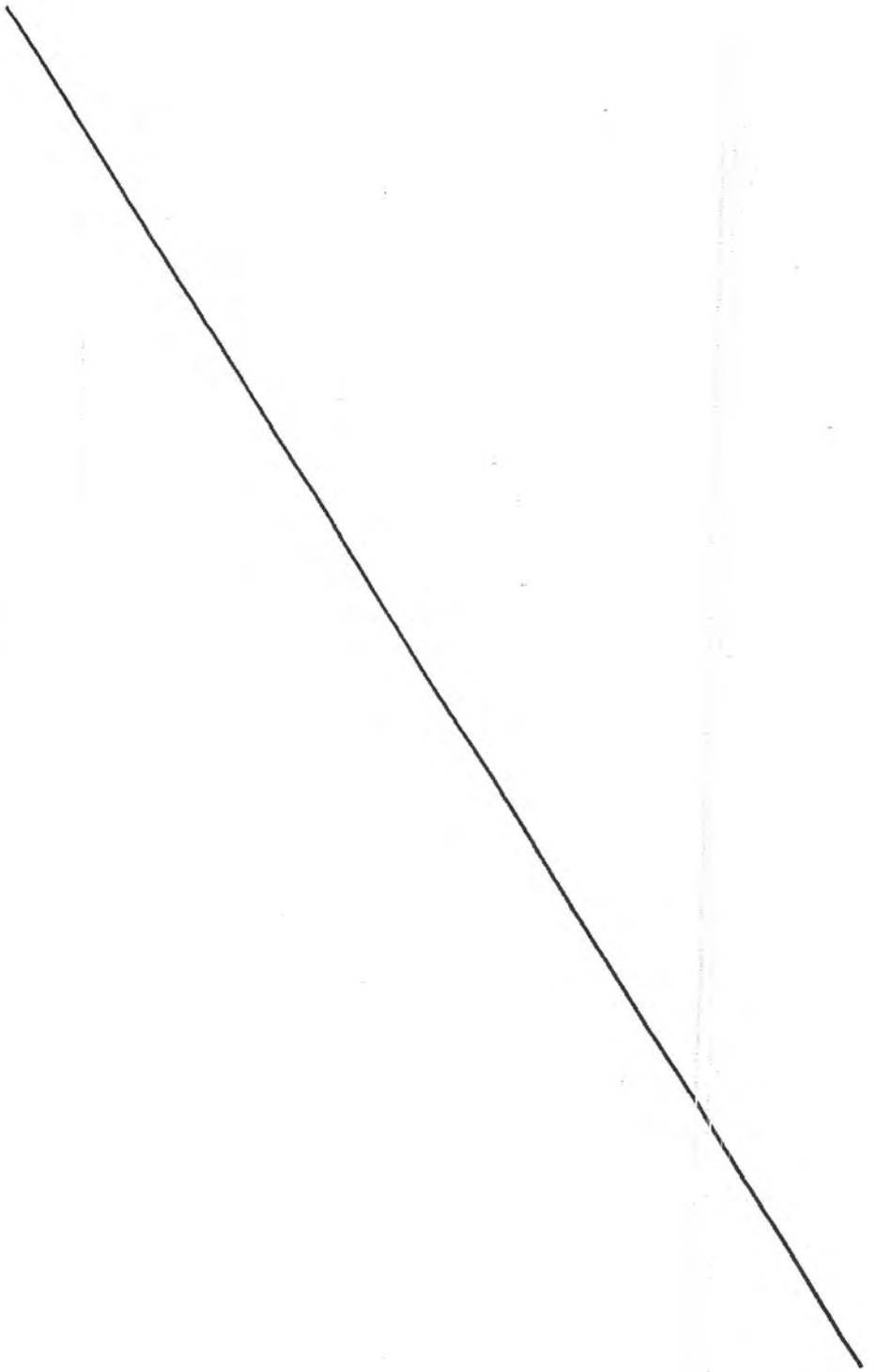
Si el siniestro sobreviene antes de que el Asegurador haga la declaración a la que se refiere el párrafo anterior, la prestación de éste se reducirá proporcionalmente a la diferencia entre la prima convenida y la que se hubiese aplicado de haberse conocido la verdadera entidad del riesgo. Si medió dolo o culpa grave del Tomador del seguro quedará el Asegurador liberado del pago de la prestación.

SP004551 10100. 101. 00000000. 000 POL3004A-244 - VPGM: 97007122-899

El Mediador

El Tomador del Seguro

barr01



DAÑOS MATERIALES

Daños, destrucción o deterioro de cosas o de animales.

DAÑOS PERSONALES

Lesiones corporales o muerte causados a personas físicas.

PERJUICIO

La pérdida económica como consecuencia directa de los daños materiales o personales sufridos por el reclamante de dicha pérdida.

SINIESTRO

Todo hecho que haya producido un daño del que pueda resultar civilmente responsable el Asegurado y que se derive necesariamente del riesgo descrito en las Condiciones Particulares.
Se considerará que constituye un sólo y único siniestro el acontecimiento o serie de acontecimientos dañosos debidos a una misma causa o error original con independencia del número de reclamantes o reclamaciones formuladas. Igualmente se considerará un solo siniestro, cuando un único acontecimiento dañoso sea debido a diferentes causas o errores. La suma de todas las indemnizaciones, intereses y gastos que se originen, se imputarán al período de seguro en que se produjo el primer acontecimiento dañoso.

FRANQUICIA

La cantidad, expresamente pactada en las Condiciones Particulares de ésta póliza, que corre a cargo del Asegurado en cada siniestro y que, en consecuencia, se deducirá del importe de la prestación asegurada, ya sea ésta en concepto de indemnización o de gastos de defensa ocasionados por reclamaciones fundadas e infundadas.

SP004553 10100 011 00000000 000 POL3004A-244 Windows - VPGM: 870712Z-999-0:18

10DX01

I. ESPECIFICACIONES Y ALCANCE DE LA COBERTURA

I. 1 - Objeto de la cobertura

El Asegurador toma a su cargo la Responsabilidad Civil extracontractual, con las limitaciones y exclusiones que más adelante se indican, que pueda derivarse para el Asegurado, de acuerdo con la legislación vigente, por los daños personales o materiales y por los perjuicios económicos derivados directamente de dichos daños personales o materiales, causados accidentalmente a terceros por la actividad de construcción detallada en el apartado de "Riesgo Asegurado" en la hoja de Condiciones Particulares de la póliza.

I. 2 - Prestaciones del Asegurador

Hasta el importe determinado en el apartado II. Límite de cobertura y franquicia, el Asegurador garantiza:

a) El abono a los perjudicados o a sus derechohabientes de las indemnizaciones a que diera lugar la responsabilidad civil del Asegurado.

b) Los gastos de defensa y pago de las costas y gastos judiciales o extrajudiciales inherentes al siniestro.

c) La constitución de las fianzas judiciales exigidas al Asegurado para garantizar su responsabilidad civil.

El conjunto de todos los pagos realizados por el Asegurador no podrá exceder en ningún caso del límite máximo por siniestro establecido en las Condiciones Particulares de la póliza.

No responderá el Asegurador del pago de multas o sanciones ni de las consecuencias de su impago.

I. 3 - Asegurado

A los efectos de esta cobertura tendrán la consideración de Asegurado:

- El titular del interés objeto del seguro, indicado como tal en las Condiciones Particulares de la póliza.

- Los directivos y el personal al servicio del titular con los que exista relación de dependencia laboral, cuando actúen en el ámbito de las actividades propias objeto del seguro.

I. 4 - Tercero

Tendrá la consideración de tercero toda persona física o jurídica distinta de:

- El Tomador del seguro y el Asegurado.

- El cónyuge, ascendientes y descendientes del Tomador del Seguro y del Asegurado.

- Personas que vivan habitualmente en el domicilio del Asegurado o del Tomador del seguro, sin que medie una prestación de naturaleza económica.

- Socios, directivos, asalariados y personas que, de hecho o de derecho, dependan del Tomador del seguro o del Asegurado, mientras actúen en el ámbito de dicha dependencia.

- Las personas jurídicas, filiales o matrices del Asegurado o aquellas en las que el Tomador del seguro mantenga participación de control en su titularidad.

I. 5 - Delimitación geográfica de la cobertura

Las garantías de esta cobertura se extienden y limitan a las responsabilidades derivadas de daños sobrevenidos en España.

I.6 - Vigencia temporal de la cobertura

El contrato de seguro surte efecto por daños ocurridos por primera vez durante el periodo de vigencia, cuyo hecho generador haya tenido lugar después de la fecha de efecto del contrato y cuya reclamación sea comunicada al Asegurador de manera fehaciente en el periodo de vigencia de la póliza o en el plazo de 12 meses a partir de la fecha de extinción del contrato.

Se considera como fecha de la reclamación el momento en que :

- Un procedimiento judicial o administrativo o bien un requerimiento formal y por escrito es formulado contra el Asegurado, como presunto responsable de un daño, o contra el Asegurador.

- Un Asegurado tiene conocimiento, por primera vez, de cualquier tipo de circunstancias o informaciones, según las cuales cabe razonablemente esperar que una reclamación será formulada contra él ocontra otro Asegurado o contra el Asegurador

I. 7 - Alcance de la cobertura

Queda cubierta la responsabilidad civil derivada de:

a) La actuación del Asegurado y sus socios como titulares del riesgo asegurado y, caso de tratarse de personas jurídicas, la de los miembros del Consejo de Administración u órgano equivalente cuando actúen en el ámbito de las actividades propias del riesgo asegurado.

b) La actuación del personal propio en el desempeño de su trabajo al servicio del riesgo asegurado. Esta cobertura tendrá su inicio en el momento de ingresar el personal del Asegurado, por primera vez, en los predios para el inicio de los trabajos y finalizarán en la fecha en que se terminen los mismos (recepción provisional de la obra).

c) La propiedad, arrendamiento o usufructo de edificios, locales o terrenos que le sirvan para la realización de su trabajo, tales como oficinas (generales y de obra) y almacenes de material afectos a la actividad asegurada.

d) El transporte de mercancías en el ámbito de las operaciones de carga, descarga y manipulación de las mismas.

e) La participación en exposiciones y ferias de muestras.

f) La organización y funcionamiento de servicios sociales y recreativos.

g) La utilización de la maquinaria necesaria para el desarrollo de los trabajos que se realicen, dentro del recinto de la obra, ya sea de su propiedad o alquilada por el Asegurado, a condición de que de que la misma sea utilizada o dirigida por el propio Asegurado o

personal suyo asalariado, debiendo la persona que conduzca los vehículos o maquinaria estar en posesión del correspondiente permiso de conducir y siempre que las disposiciones reglamentarias obliguen expresamente su tenencia.

Si la maquinaria es alquilada por el Asegurado y la misma está dirigida o es utilizada por personal ajeno al asegurado, se garantiza la Responsabilidad Civil Subsidiaria que pudiera alcanzarle en el caso que se demuestre la insolvencia del causante del daño y en su caso del propietario de la misma.

II. LÍMITE DE COBERTURA Y FRANQUICIA

a) En lo que hace referencia al apartado I.2 a) y c), hasta la suma pactada en las Condiciones Particulares.

b) En cuanto al apartado I.2 b), si la reclamación del perjudicado queda dentro del límite cuantitativo de la responsabilidad civil garantizada por la póliza se abonarán íntegramente por el Asegurador. Si tal reclamación superase la suma asegurada, se abonarán en la misma proporción existente entre la indemnización que deba satisfacer el Asegurador, de acuerdo con lo previsto en esta póliza, y el importe total de la responsabilidad del Asegurado en el siniestro.

El sublímite de cobertura por víctima será el indicado en las Condiciones Particulares y en cualquier siniestro con varias víctimas, o produciéndose a la vez víctimas y daños materiales, el límite máximo del total de las indemnizaciones por hechos cubiertos por esta cobertura, cualquiera que sea el número de víctimas, por acumulación de éstas o de éstas con daños materiales, no podrá exceder del límite máximo por siniestro indicado en las Condiciones Particulares.

En todo siniestro, amparado por la presente cobertura, será a cargo del Asegurado, en concepto de franquicia, la cantidad indicada en las Condiciones Particulares.

III. EXCLUSIONES

Además de las exclusiones de carácter general especificadas en la Condición Especial "Exclusiones Generales", queda excluida la responsabilidad que pueda imputarse al Asegurado como consecuencia de:

a) Cualquier actividad que no sea la habitual del riesgo asegurado, según se describe en las Condiciones Particulares de la Póliza. Y más concretamente los daños derivados de la ejecución de trabajos de construcción, transformación o reparación de puentes, túneles, puertos, presas, obras hidráulicas o marítimas, aeropuertos, vías férreas, carreteras, oleoductos y gaseoductos.

b) El almacenamiento, transporte, uso y manipulación de cualquier tipo de sustancia corrosiva, tóxica, inflamable o explosiva, así como el transporte de mercancías sujeto en su transporte a Convenio ADR. Excepto los almacenamientos destinados al proceso productivo de la propia actividad, así como las operaciones de carga y descarga.

c) Daños debidos a mala fe del Asegurado o persona de quien éste sea responsable, así como los derivados de la comisión intencionada de un delito. Así como los que tengan su origen en un incumplimiento voluntario o que no podía ser ignorado, por parte del Asegurado o de las personas de las que deba responder, de las normas que rigen las actividades objeto del seguro.

d) Cualquier actividad que deba ser objeto de cobertura por un seguro obligatorio.

e) Gastos efectuados por el Asegurado para prevenir un daño o para reparar los bienes e instalaciones causantes de los daños.

f) Daños cuya ocurrencia sea altamente previsible por haberse omitido las medidas de prevención adecuadas; o cuando se haya aceptado, deliberadamente, su eventual ocurrencia al escogerse un determinado método de trabajo con el fin de reducir su coste o apresurar su ejecución, o sean realizados por individuos o empresas que carezcan de la licencia fiscal o permiso legal correspondiente.

g) Daños y perjuicios sufridos por el Tomador del Seguro, el Asegurado, socios, miembros del Consejo de administración u órgano equivalente, representantes o apoderados que con él compartan la dirección del establecimiento, cónyuge, ascendientes, descendientes y familiares de las personas relacionadas en este epígrafe , así como las personas que convivan con éstos

h) Daños causados cuando el Asegurado llevase a cabo la obra sin Licencia Municipal o sin Proyecto técnico debidamente formalizado cuando sea necesario o preceptivo por Ley.

i) Los daños causados a las propias obras o parte de las mismas durante su realización, incluso los ocasionados a la parte de obra nueva ya acabada, así como daños a vehículos, maquinaria o bienes en general que, siendo o no propiedad del Asegurado, se estén utilizando en los trabajos realizados o en curso de realización, o le hayan sido confiadas para su custodia o transporte.

j) Los daños causados a toda o parte de la edificación en que se trabaja, cuando se realicen trabajos que afecten a las partes esenciales de edificios ya construidos, tales como cimientos, estructuras, cerramientos, elementos que sostienen la obra, tejado o cubierta.

k) Los daños causados a las propias mercancías o cosas transportadas, almacenadas o manipuladas y al vehículo transportador. Asimismo se excluyen los daños derivados de hechos de la circulación sujetos a la regulación de la Ley sobre Responsabilidad Civil y Seguro en la circulación de vehículos a Motor.

l) Por perjuicios no consecutivos de un daño material o corporal amparado por la cobertura del seguro.

SP004555 10100.111.0000000.010 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87007122-899-0:18
10RB02

m) Compromisos tomados por cualquier contrato, ya sea escrito, verbal o tácito, que sobrepasen la Responsabilidad Civil legal.

n) Resultantes de la responsabilidad de los empleados del asegurado puestos a disposición de un tercero en virtud de un contrato de préstamo o arrendamiento de personal, por los daños ocasionados a los bienes de este tercero.

o) La Responsabilidad Civil Decenal contemplada en los artículos 1.591 y 1.909 del Código Civil y la Responsabilidad civil contemplada en el artículo 17 de la Ley de Ordenación de la Edificación núm. 38/1999 de 5 de noviembre de 1999.

p) Reclamaciones que puedan ser exigidas al Asegurado por sus trabajadores o derechohabientes de éstos (incluso los de sus contratistas y subcontratistas) por los daños y perjuicios derivados de accidentes de trabajo. (Patronal)

Asimismo se excluyen las reclamaciones derivadas del incumplimiento de obligaciones laborales, seguros de accidentes de trabajo, pago de salarios u otras similares.

q) Post-trabajos. Daños causados por las obras o los trabajos realizados una vez entregados a los clientes o terminada su ejecución, que tuvieren origen en defectos o vicios cometidos antes de su entrega y que se manifiesten después de entregados o terminados.

r) Responsabilidad Civil Subsidiaria del Asegurado por los daños ocasionados a terceros perjudicados a consecuencia de la actuación de:

- Los contratistas o subcontratistas del Asegurado.

- Las personas que actúan por cuenta del o para el Asegurado sin relación de dependencia laboral. Asimismo, queda excluida la Responsabilidad Civil directa que pudiera corresponder a:

- Los contratistas o subcontratistas del Asegurado.
- Las personas que actúan por cuenta del o para el Asegurado sin relación de dependencia laboral.

s) Responsabilidad Civil Cruzada. Los daños corporales, los daños materiales o cualquier tipo de perjuicio, que el Asegurado pueda ocasionar a otros contratistas, subcontratistas propios o ajenos y personal dependiente de todos ellos, cuando estos coincidan en una obra con el Asegurado.

t) Bienes colindantes. Daños que afecten a la estabilidad de la estructura de los edificios, techos, suelos, paredes y/o muros colindantes a las obras donde se realizan los trabajos cubiertos por la presente póliza.

u) Instalaciones aéreas y/o subterráneas. Daños causados a las instalaciones aéreas y/o subterráneas, derivados de los trabajos cubiertos por la presente póliza.

v) Daños causados a terceros, en sus personas o bienes, a consecuencia de accidentes sobrevenidos durante los trabajos de voladuras, derribos o demoliciones.

w) Daños por agua. Daños y perjuicios causados a terceros derivados de hechos accidentales ocasionados por el agua.

x) Riesgos de agrupaciones de trabajos (UTE). Daños y perjuicios derivados de la participación del Asegurado, para la realización de un trabajo, en una agrupación de empresas (UTE).

y) La responsabilidad civil profesional que pueda corresponder al personal técnico (arquitectos, aparejadores, ingenieros y otros técnicos) al servicio del Asegurado por los proyectos en cuya elaboración total o parcial hubieran intervenido, así como la derivada de la supervisión o dirección técnica de obras que el Asegurado no ejecute directamente.

z) Los daños derivados de la circulación de la maquinaria utilizada y que, en consecuencia, sean riesgos asegurables mediante el seguro de la circulación de vehículos a motor.

Coberturas

Ampliación de la Responsabilidad Civil de Explotación RC Daños por agua (no climatológica)

Nº de póliza
T-4.465.020-D

I. RIESGOS CUBIERTOS

Como ampliación de la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación queda cubierta por la presente póliza, la responsabilidad civil extracontractual que sea imputada al Asegurado por los daños y perjuicios causados a terceros, con ocasión de realizar los trabajos cubiertos por la presente póliza, a consecuencia del derrame accidental e imprevisto de agua de instalaciones del riesgo asegurado, tales como conducciones para la traída, elevación, distribución y evacuación de aguas, instalaciones para baños y sanitarios, distribución de agua caliente, calefacción, calentadores y otras instalaciones o aparatos conectados permanentemente con la red de tuberías.

Asimismo queda cubierta la responsabilidad civil derivada de los derrames a consecuencia de olvidos u omisiones en el cierre y seguridad de grifos, llaves de paso y similares.

En virtud de lo anterior, queda derogada la exclusión de referencia "Responsabilidad civil derivada de daños por agua" establecida en el apartado III. Exclusiones, de la indicada cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación.

II. LÍMITE DE COBERTURA Y FRANQUICIA

El límite máximo de indemnización y la franquicia a aplicar en caso de siniestro son los que se establecen en las Condiciones Particulares de la póliza.

III. EXCLUSIONES

Además de las exclusiones indicadas en la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación queda excluida del seguro la responsabilidad civil derivada de:

- Daños provocados por agua de lluvia y demás fenómenos meteorológicos o climáticos.

- Daños provocados por la infiltración de aguas subterráneas o estancadas.

- Daños debidos a la humedad y a las heladas, incluso los causados por el agua como consecuencia de este último fenómeno.

- Asimismo, queda excluido del ámbito de esta cobertura el pago de los gastos de localización y reparación de averías.

SP004557 10100. 100. 00000000. 010 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87O0712Z-899-0:18

10RG01

Coberturas

Ampliación de la Responsabilidad Civil de Explotación Subsidiaria de Contratistas o Subcontratistas

I. RIESGOS CUBIERTOS

Como ampliación de la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación queda cubierta por la presente póliza, la responsabilidad civil subsidiaria que sea imputada al Asegurado por daños causados a terceros, ajenos a la obra, por aquellas personas o empresas a las cuales ha confiado o que a él le han confiado, en todo o en parte alguno de los trabajos cubiertos por la presente póliza, cuando tales personas o entidades fueran declaradas insolventes.

En consecuencia, esta póliza únicamente cubrirá el exceso de indemnizaciones que puedan representar la insolvencia de los contratistas o subcontratistas del Asegurado, que han originado el daño, y en cualquier caso, la póliza siempre actuará cuando se agoten las garantías que dichos contratistas o subcontratistas puedan tener contratada con cualquier otro Asegurador.

En virtud de lo anterior, queda derogada parcialmente la exclusión referida a la responsabilidad civil subsidiaria del Asegurado, establecida en el apartado III. Exclusiones, de la indicada cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación.

II. LÍMITE DE COBERTURA Y FRANQUICIA

El límite máximo de indemnización y la franquicia a aplicar en caso de siniestro son los que se establecen en las Condiciones Particulares de la póliza.

III. EXCLUSIONES

Además de las exclusiones indicadas en la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación, queda excluida del seguro:

a) La Responsabilidad civil directa que pudiera corresponder a:
- Los contratistas o subcontratistas del Asegurado.

- Las personas que actúan por cuenta del o para el Asegurado sin relación de dependencia laboral.

b) Responsabilidad Civil Subsidiaria del Asegurado por los daños que se ocasionen entre contratistas, subcontratistas propios o ajenos y personal dependiente de todos ellos, cuando estos coincidan en una obra con el Asegurado.

c) Los daños y perjuicios causados por la modificación del nivel freático de las aguas, así como los gastos ocasionados por las medidas de protección y seguridad que resulten necesarios para evitar daños previsibles en edificios y construcciones que, de otra manera, serían causados por las variaciones normales que la obra produzca al modificarse las condiciones de equilibrio del conjunto suelo - cimentación de dichos inmuebles, situados en su zona de influencia.

También se excluyen los daños causados a dichos inmuebles por los asentamientos previstos en función de los trabajos de excavaciones y de las construcciones subterráneas a realizar.

104901

Coberturas

Ampliación de la Responsabilidad Civil de Explotación
Bienes colindantes

Nº de póliza
T-4.465.020-D

I. RIESGOS CUBIERTOS

Como ampliación de la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación queda cubierta por la presente póliza, la responsabilidad civil extracontractual que sea imputada al Asegurado por los daños que afecten a la estabilidad de la estructura de los edificios, techos, suelos, paredes y/o muros colindantes a las obras donde se realizan los trabajos cubiertos por la presente póliza.

En virtud de lo anterior, queda derogada la exclusión de referencia "Bienes colindantes" establecida en el apartado III. Exclusiones, de la indicada cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación.

II. LÍMITE DE COBERTURA Y FRANQUICIA

El límite máximo de indemnización y la franquicia a aplicar en caso de siniestro son los que se establecen en las Condiciones Particulares de la póliza.

III. EXCLUSIONES

Además de las exclusiones indicadas en la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación, queda excluida del seguro:

a) Los daños ocasionados a los edificios colindantes y próximos a la obra asegurada, cuando se realicen trabajos de excavación y/o movimientos de tierras y el Asegurado no haya realizado previamente un reconocimiento de dichos inmuebles y no haya emitido el correspondiente informe de su estado de conservación, con detalle de grietas y desperfectos que presentan, adjuntando en su caso fotografías y recogido todo ello en un acta notarial.

b) Los daños ocasionados a los edificios colindantes y próximos a la obra asegurada, cuando el Asegurado, según las características y condiciones de los inmuebles, no haya adoptado las medidas de seguridad razonables para evitar los daños que se ocasionarían inevitablemente si no se adoptasen tales medidas de seguridad.

c) Los daños y perjuicios causados por la modificación del nivel freático de las aguas, así como los gastos ocasionados por las medidas de protección y seguridad que resulten necesarios para evitar daños previsibles en edificios y construcciones que, de otra manera, serían causados por las variaciones normales que la obra produzca al modificarse las condiciones de equilibrio del conjunto suelo - cimentación de dichos inmuebles, situados en su zona de influencia.

También se excluyen los daños causados a dichos inmuebles por los asentamientos previstos en función de los trabajos de excavaciones y de las construcciones subterráneas a realizar.

SP0004559 10100. 010. 0000000. 010 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87O07122-899-0:18
10RE01

Coberturas

Ampliación de la Responsabilidad Civil de Explotación
Instalaciones subterráneas y/o aéreas

I. RIESGOS CUBIERTOS

Como ampliación de la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación queda cubierta por la presente póliza, la responsabilidad civil extracontractual que sea imputada al Asegurado por los daños directos causados a instalaciones aéreas y/o subterráneas de terceros con ocasión de realizar los trabajos cubiertos por la presente póliza.

Se conviene expresamente que cuando se trate de trabajos de excavaciones realizadas por el Asegurado en las que puedan verse afectadas conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad y teléfonos, el Asegurado se compromete a solicitar al propietario los correspondientes planos y características de dichas instalaciones.

En virtud de lo anterior, queda derogada la exclusión de referencia "Instalaciones aéreas y/o subterráneas" establecida en el apartado III. Exclusiones, de la indicada cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación.

II. LÍMITE DE COBERTURA Y FRANQUICIA

El límite máximo de indemnización y la franquicia a aplicar en caso de siniestro son los que se establecen en las Condiciones Particulares de la póliza.

III. EXCLUSIONES

Además de las exclusiones indicadas en la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación, queda excluida del seguro la responsabilidad civil derivada de:

a) Los daños directos causados a las instalaciones aéreas y/o subterráneas, cuando su existencia y situación sean no previamente conocidas por el Asegurado, Director de obra y personal ejecutor de los trabajos, por no haber solicitado de los servicios públicos competentes (Ayuntamiento y/o empresas de suministro o evacuación) información detallada respecto al trazado de las construcciones y conducciones subterráneas, con anterioridad al comienzo de los trabajos de excavación, nivelación, apertura de zanjas, plantación de pilotajes y otros que exijan remoción de tierras.

b) Los perjuicios consecutivos y no consecutivos que vayan más allá del daño directo causado a las instalaciones aéreas y/o subterráneas.

I. RIESGOS CUBIERTOS

Como ampliación de la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación queda cubierta por la presente póliza, la responsabilidad civil extracontractual que sea imputada al Asegurado, de acuerdo con la legislación vigente, a causa de reclamaciones por accidentes de trabajo que diese lugar a daños corporales y que fuesen presentadas por el personal asalariado del Asegurado y/o sus derechohabientes y/o beneficiarios.

En virtud de lo anterior, queda derogada la exclusión de referencia "Patronal" establecida en el apartado III. Exclusiones, de la indicada cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación.

A los efectos de la presente cobertura tendrá la consideración de tercero:

- Los asalariados del Asegurado incluidos en nómina y dados de alta en el Seguro de Accidentes de trabajo.
- El personal de empresas contratadas o subcontratadas por el Asegurado, para la realización de obras o prestación de servicios .
- Los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en los centros de trabajo del Asegurado.
- Los trabajadores con relaciones de trabajo temporal o de duración determinada, al servicio y contratados por el Asegurado a empresas de trabajo temporal.

I. LÍMITE DE COBERTURA Y FRANQUICIA

El límite máximo de indemnización en caso de siniestro es el que se establece en las Condiciones Particulares de la póliza. El límite máximo del total de las indemnizaciones por hechos cubiertos por esta garantía, cualquiera que sea el número de víctimas, no podrá exceder del límite máximo por siniestro indicado en las Condiciones Particulares.

En todo siniestro, amparado por la presente cobertura, será a cargo del Asegurado, en concepto de franquicia, la cantidad indicada en las Condiciones Particulares.

III. EXCLUSIONES

Además de las exclusiones indicadas en la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación, queda excluida del seguro la responsabilidad civil derivada de:

a) La indemnización y gastos de asistencia derivados de enfermedad profesional o bien por enfermedades no profesionales que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, así como el infarto de miocardio, trombosis, hemorragia cerebral y enfermedades de similar etiología, cualquiera que sea la causa que las origine.

b) Accidentes que no hayan sido a la vez cubiertos por un seguro de Accidentes de Trabajo, o que estuviesen excluidos de dicho seguro, así como las reclamaciones de trabajadores que no estén dados de alta a los efectos del Seguro Obligatorio de Accidentes de Trabajo.

c) Las reclamaciones de socios, administradores sociales o directivos del Asegurado y, en general, de cualquier persona excluida de la legislación laboral.

d) El incumplimiento de las obligaciones legales o contractuales en el seguro de Accidentes de Trabajo o en el pago de los salarios y, en general, reclamaciones fundadas en cualquier reclamación laboral.

e) Los daños o pérdidas materiales.

f) Los daños que no sean consecuencia de accidentes de trabajo.

g) Las penalizaciones que la Ley establezca por el incumplimiento por parte del empresario de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

h) Las responsabilidades derivadas de conductas calificadas como "infracciones muy graves" por la Inspección de Trabajo, así como del incumplimiento doloso o reiterado de las normas de Seguridad e Higiene.

i) Las prestaciones que legalmente, sean objeto de cobertura por la Seguridad Social o Mutualidad Patronal.

j) Cualquier tipo de multas y sanciones, así como los recargos en las prestaciones establecidas en la legislación vigente con carácter punitivo.

k) Reclamaciones basadas en accidentes laborales ocurridos fuera del ámbito geográfico de España o Andorra.

l) Las indemnizaciones derivadas de convenio colectivo o contrato laboral.

m) Las reclamaciones por acoso sexual, mobbing, así como cualquier vulneración de los derechos constitucionales básicos de los trabajadores.

SP004561 10100 110 00000000 000 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87O0712Z-899-0:18

10RH01

Coberturas

Responsabilidad Civil Post Trabajos General y Autónomos de la Construcción

I. RIESGOS CUBIERTOS

Como ampliación de la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación queda cubierta por la presente póliza, la responsabilidad civil que sea imputada al Asegurado, de acuerdo con la legislación vigente, por los daños y perjuicios causados a terceros por las obras y trabajos que hubiese ejecutado.

A los efectos de esta cobertura, se entiende que se inicia en el momento en que el Asegurado deja de ejercer su control directo sobre los trabajos realizados, perdiendo el poder de disposición sobre los mismos, bien porque se produzca su entrega o puesta en servicio.

Asimismo, las partes de obra y los trabajos parciales que formen parte de una obra general se considerarán recepcionados, entregados o acabados a su terminación, sin necesidad de que las mencionadas obras generales hayan sido finalizadas.

En virtud de lo anterior, queda derogada la exclusión de referencia "Post-Trabajos" establecida en el apartado III. Exclusiones, de la indicada cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación.

II. LÍMITE DE COBERTURA

El límite máximo de indemnización y la franquicia a aplicar en caso de siniestro son los que se establecen en las Condiciones Particulares de la póliza. El límite máximo del total de las indemnizaciones por hechos cubiertos por esta garantía no podrá exceder el límite máximo por siniestro indicado en las Condiciones Particulares.

III. VIGENCIA TEMPORAL DE LA COBERTURA

A los efectos de esta garantía complementaria, el seguro ampara las consecuencias de los daños ocurridos por primera vez, hasta los 12 meses posteriores a la entrega de las obras o de los trabajos realizados y cuya reclamación sea comunicada al Asegurador de manera fehaciente en el periodo de vigencia de la póliza o en el plazo de 12 meses a partir de la fecha de extinción del contrato.

- Un procedimiento judicial o administrativo o bien un requerimiento formal y por escrito es formulado contra el Asegurado, como presunto responsable de un daño, o contra el Asegurador.
- Un Asegurado tiene conocimiento, por primera vez, de cualquier tipo de circunstancias o informaciones, según las cuales cabe razonablemente esperar que una reclamación será formulada contra él o contra otro Asegurado o contra el Asegurador.

Varios daños ocurridos durante el periodo de vigencia de la póliza, derivados de la misma causa, por ejemplo, del mismo defecto o vicio de construcción, montaje o instalación, salvo que entre las varias causas iguales no haya relación alguna de dependencia, se considerarán como un solo siniestro y como ocurridos en el momento en que el primero de dichos acontecimientos dañosos haya tenido lugar, con independencia del tiempo de ocurrencia real de los restantes.

IV. EXCLUSIONES

Además de las exclusiones indicadas en la cobertura básica de Responsabilidad Civil de Explotación, queda excluida del seguro la responsabilidad civil derivada de:

a) Los daños o desperfectos que sufran las propias obras y trabajos realizados por el Asegurado, así como las obras o partes de obra en las que estén incorporados dichos trabajos, como es el caso de estructuras, cubiertas y similares.

b) Daños o vicios de los materiales o piezas empleados por el Asegurado, conocidos de antemano o aquellas reclamaciones por daños o vicios que sean consecuencia de un defecto evidente en dichos materiales o piezas o que hubiera podido ser descubierto por el cliente o el propio Asegurado.

c) Los gastos e indemnizaciones derivados de la inspección, reparación, sustitución o pérdida de uso de las obras y trabajos a consecuencia de un defecto o vicio conocido o presunto.

d) Trabajos mal realizados, calidad del trabajo realizado, materiales utilizados, demora en la entrega o por cualquier otro motivo de incumplimiento de contrato.

e) Los daños y perjuicios por paralización, retraso en la entrega, pérdida de beneficios o aquellos otros que se ocasionen porque que las obras y trabajos no puede desempeñar la función para la que están destinados o no responden a las cualidades o características anunciadas.

f) Los daños cuya causa sea un defecto que, por su evidencia, debería ser apreciado por el Asegurado.

g) Los daños ocasionados por las obras y trabajos que se hayan realizado con infracción deliberada de la legislación vigente que resulte aplicable y los originados por las obras y trabajos con técnicas no probadas o experimentadas adecuadamente de acuerdo con instrucciones aportadas por el PROPIETARIO o el CONTRATISTA, en caso de actuar el Asegurado como subcontratista.

h) Daños en los que su tramitación (averiguación, inspección de los daños, liquidación), ha sido impedida, incluso si el impedimento se debiere a la situación legal, al perjudicado, a la autoridad o a otras personas o circunstancias.

I. RIESGOS CUBIERTOS

I.1 - Objeto de la cobertura

El Asegurador asume los gastos derivados de la defensa jurídica de los intereses del Asegurado en el ámbito del ejercicio de la actividad descrita en las Condiciones Particulares.

I.2 - Prestaciones del Asegurador

Son gastos garantizados:

a) Las tasas, derechos y costas judiciales derivados de la tramitación de los procedimientos cubiertos.

b) Los honorarios y gastos de abogado.

c) Los derechos y suplidos de procurador, cuando su intervención sea preceptiva.

d) Los gastos notariales y de otorgamiento de Poderes para Pleitos, así como las Actas, Requerimientos y demás actos necesarios para la defensa de los intereses del Asegurado.

e) Los honorarios y gastos de peritos designados o autorizados por el Asegurador.

f) La constitución, en procesos penales, de las fianzas exigidas para conseguir la libertad provisional del Asegurado, así como para responder del pago de las costas judiciales, con exclusión de indemnizaciones y multas.

I.3 - Delimitación geográfica de la cobertura

En materia de derechos relativos a la vivienda, reclamaciones sobre cosas muebles, asesoramiento extrajudicial y contratos laborales se garantizan los eventos asegurados producidos en España o en Andorra y que sean competencia de juzgados y tribunales españoles o andorranos.

Para las demás prestaciones se considerarán cubiertos los siniestros sobrevenidos en la Unión Europea que sean competencia de Juzgados o Tribunales ordinarios de países pertenecientes a la misma.

I.4 - Vigencia temporal de la cobertura

a) Los derechos derivados de materia contractual están sujetos a un plazo de carencia de tres meses a contar desde la fecha en que entró en vigor este grupo de garantías, o sea, no están garantizados durante los primeros tres meses de vigencia de la cobertura.

No habrá cobertura si al momento de formalizar este grupo de garantías o durante el plazo de carencia se rescinde por alguna de las partes el contrato origen de litigio o se solicita su resolución, anulación o modificación.

b) Sólo se entenderán amparados los casos asegurados que se declaren durante la vigencia de la cobertura ó antes de transcurrir dos años desde la fecha de rescisión o anulación de la misma.

I.5 - Definición y momento de ocurrencia del siniestro o evento

A los efectos de la presente cobertura, se entiende por siniestro o evento todo hecho o acontecimiento imprevisto que cause lesión en los intereses del Asegurado o que modifique su situación jurídica.

Se entiende ocurrido el siniestro o evento:

a) En las infracciones penales, en el momento en que se ha realizado ó se pretende que se ha realizado el hecho punible.

b) En los supuestos de reclamación por culpa no contractual, en el momento mismo que el daño ha sido causado.

c) En los litigios sobre materia contractual, en el momento en que el Asegurado, el contrario o tercero iniciaron o se pretende que iniciaron la infracción de las normas contractuales.

I.6 - Alcance de las garantías

I.6.1 - Reclamación de daños

Esta garantía comprende la defensa de los intereses del Asegurado, reclamando los daños de origen no contractual que haya sufrido tanto en su persona como en las cosas muebles de su propiedad, tales como mobiliario, maquinaria, equipos electrónicos o informáticos, útiles, mercancías y productos, propios de la actividad comercial o empresarial, instalados en el local descrito en las Condiciones Particulares, ocasionados por imprudencia o dolosamente.

Se extiende la presente garantía a la reclamación de daños y perjuicios sufridos por el Asegurado en su calidad de peatón, pasajero de cualquier medio de transporte terrestre, siempre que se produzcan con ocasión del ejercicio de las actividades mercantiles o empresariales descritas.

Mínimo litigioso : Se excluyen las reclamaciones que deban efectuarse ante los tribunales de justicia cuyo importe a reclamar sea inferior a 300 euros.

No incluye esta garantía la reclamación de los daños que sean consecuencia del incumplimiento de una relación contractual específica entre el asegurado y el responsable de los mismos.

I.6.2 - Defensa penal

Esta garantía comprende la defensa penal del Asegurado en procesos que se le sigan por imprudencia, impericia o negligencia, relacionada con la actividad comercial o empresarial del Tomador, descrita en la póliza.

Se extiende la presente garantía a la defensa penal del asegurado en su calidad de peatón o como pasajero de cualquier medio de transporte terrestre, siempre que el evento se produzca con ocasión del ejercicio de la actividad comercial o empresarial a que se refiere la presente póliza.

Como ampliación de la garantía anterior, se garantiza también la defensa de la responsabilidad penal de los asalariados del titular del comercio o empresa amparado por el seguro, en los procesos que se les sigan por hecho producidos en el desempeño de su trabajo.

SP004563 10100.001.0000000.010 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87O0712Z-999-0.1B

10RS01

Coberturas

Defensa Penal y Reclamación de daños

Quedan excluidos los hechos deliberadamente causados por el Asegurado, según sentencia judicial firme.

I.6.3 - Derechos relativos al local

Esta garantía comprende la protección de los intereses del Asegurado en relación con el local designado en las Condiciones Particulares, y en el que ejerza la actividad comercial o empresarial descrita.

Como **inquilino**, en relación con:

- Los conflictos derivados del contrato de alquiler. **No quedan cubiertos por esta garantía los juicios de desahucio por falta de pago.**

Como **propietario o usufructuario**, en relación con:
- Los conflictos con sus inmediatos vecinos por cuestiones de servidumbres de paso, luces, vistas, distancias, lindes, medianerías o plantaciones.
- La defensa de su responsabilidad penal en procesos seguidos por imprudencia, impericia o negligencia, como miembro de la junta de copropietarios del edificio en que se halle la vivienda asegurada.
- La defensa y reclamación de sus intereses frente a la comunidad de propietarios, siempre que estuviese al corriente de pago de las cuotas legalmente acordadas.

Como **inquilino, propietario o usufructuario**, esta garantía también comprende la defensa y reclamación de sus intereses como Asegurado en relación con:
- Reclamación por daños, de origen no contractual, causados por terceros al local.
- Las reclamaciones a sus inmediatos vecinos por incumplimiento de normas legales en relación con emanaciones de humos o gases.
- La reclamación por incumplimiento de los contratos de servicios de reparación o mantenimiento de las instalaciones del local, cuando el pago de tales servicios corresponda íntegramente y haya sido satisfecho por el Asegurado.

I.6.4 - Contratos de servicios

Esta garantía comprende la reclamación por incumplimiento de los siguientes contratos de arrendamiento de servicios que afecten a la actividad comercialo empresarial del Asegurado y de los que sea titular y destinatario final:

- Servicios de reparación y mantenimiento de cosas muebles, incluida la maquinaria y equipos electrónicos e informáticos, y de sus programas operativos.
- Servicios de viajes y de hostelería.
- Servicios privados de vigilancia y seguridad.
- Servicios de limpieza.
- Servicios de transportes, mudanzas y mensajería.
- Servicios de traductores jurados.

No quedan cubiertos por esta garantía los contratos de seguros y los contratos de suministros, tales con agua, gas, electricidad o teléfono.

I.6.5 - Contratos sobre cosas muebles

Esta garantía comprende la reclamación por incumplimiento de los siguientes contratos sobre bienes muebles, concertados por el titular del comercio o empresa en el desarrollo de la actividad descrita:
- Contratos de compra de mobiliario, maquinaria, útiles, equipos electrónicos o informáticos, así como de compra a proveedores de mercancías y productos objeto del comercio o de la actividad empresarial.
- Contratos de arrendamientos de mobiliario, útiles, maquinaria y equipos electrónicos o informáticos.
- Contratos de depósito de mobiliario, útiles, maquinaria, equipos electrónicos o informáticos, así como de mercancías y productos objeto del comercio o de la actividad empresarial.

I.6.6 - Servicio telefónico de consultas

Mediante esta garantía el Asegurado podrá consultar, a través del teléfono y en los días y horario indicados en la tarjeta de consulting, sobre cualquier cuestión jurídica y personal que pudiera afectar a su vida particular y familiar.
El Asegurador asesorará al Asegurado en aquellas cuestiones planteadas, asumiendo el pago de los honorarios que en razón a la naturaleza de la consulta pudieren devengarse por parte del profesional que interviniere, no quedando cubierta cualquier posterior actuación sometida asimismo a honorarios.

Queda excluido, en cualquier caso, la consulta sobre temas fiscales.

I.6.7 - Contratos laborales

Esta garantía comprende la defensa de los intereses del Asegurado como demandado, en relación directa con un conflicto laboral, de carácter individual, promovido por alguno de sus asalariados, debidamente inscrito en el régimen de la Seguridad Social, que deba sustanciarse necesariamente ante los Organismos de Conciliación, Juzgados de lo Social o Tribunal Supremo.
Queda incluida la defensa del titular del comercio o de la empresa ante la jurisdicción social, con inclusión de la previa vía administrativa, en los litigios promovidos por sus asalariados en relación con el Instituto Nacional de la Seguridad Social, Montepíos y Mutualidades de Previsión Social.

I.6.8 – Defensa en cuestiones administrativas

Esta garantía comprende la defensa del Asegurado en los procedimientos que se les sigan por la Administración Pública en relación con el local y actividad comercial o empresarial descritos.
La defensa garantizada comprenderá siempre la vía administrativa. **Incluirá también la vía contencioso-administrativa, cuando el litigio sea por cuantía no inferior a 600 euros o conlleve el cierre del local o cese de la actividad comercial o empresarial.**

El Asegurado responderá directamente del importe de la sanción que, definitivamente, se le imponga, sin que recaiga sobre el Asegurador responsabilidad alguna por tal concepto.

Quedan expresamente excluidas las cuestiones laborales y fiscales.

I.6.9 – Reclamación en contrato de suministro.

Esta garantía comprende la reclamación por incumplimiento de los contratos de suministro de agua, gas, electricidad y teléfono, concertados por el titular del comercio o empresa en el desarrollo de la actividad descrita, **siempre que el importe reclamado exceda de 360 euros.**

II. LÍMITE DE GASTOS POR SINIESTROS

El límite de gastos por siniestro a cargo del Asegurador para el conjunto de prestaciones indicadas en el punto I.2 de este grupo de garantías, es la cantidad, a primer riesgo, fijada en las Condiciones Particulares.

III. EXCLUSIONES

En ningún caso están cubiertos por este grupo de garantías:

a) **Los asuntos que tengan su origen o estén relacionados con el proyecto, construcción, transformación o derribo del inmueble o instalaciones donde de halle ubicado el riesgo y los originados por canteras, explotaciones mineras e instalaciones fabriles.**

b) **Los hechos relacionados con vehículos a motor y sus remolques de los que sean responsables los asegurados en esta póliza.**

c) **Los hechos que se produzcan en el ámbito de la vida particular del Asegurado o deriven de cualquier actividad ajena a la asegurada.**

d) **Las reclamaciones que puedan formularse entre sí los Asegurados en esta póliza o por cualesquiera de éstos contra el Asegurador de la misma, salvo la garantía relativa a los contratos laborales.**

e) **Las reclamaciones sobre rentas o pensiones, contratos sobre servicios públicos y cédulas o títulos representativos de préstamos hipotecarios, así como los eventos relacionados con la informática.**

f) **Los litigios sobre cuestiones de propiedad intelectual e industrial, de sociedades, así como los procedimientos judiciales en materia de urbanismo, concentración parcelaria y expropiación o que dimanen de contratos sobre cesión de derechos a favor del Asegurado.**

g) **Las reclamaciones que se declaren después de transcurrir dos años desde la fecha de rescisión o anulación de la póliza, a no ser que se hubieran producido durante la vigencia de la póliza y se manifestaren con posterioridad a la misma.**

SP004565 10:00. 101. 0000000. 000 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87O0712Z-899-0:18
10RS03

Coberturas

Pago fraccionado de la prima anual

Las primas del seguro son anuales, si bien el Asegurador, a petición del Tomador del seguro, accede a fraccionar el pago del total de la prima anual, incluidos sus impuestos, en los plazos indicados en las Condiciones Particulares de la póliza, según las siguientes estipulaciones:

a) El fraccionamiento del pago de la prima anual no modifica la naturaleza indivisible de la misma, por lo que el Tomador del seguro viene obligado al pago de la totalidad de los recibos en los que se fracciona la prima de la anualidad.

b) El plazo de gracia de 30 días que se establece en las Condiciones Generales del contrato para el pago de los recibos sucesivos, únicamente tendrá validez para el primer recibo de cada anualidad de seguro en atención al carácter único e indivisible de la prima.

c) El impago a su vencimiento de cualquiera de los recibos de prima fraccionada, por causa no imputable al Asegurador, determinará la pérdida del beneficio del aplazamiento y la automática suspensión de la cobertura del seguro, sin necesidad de que medie requerimiento de pago.

Por tanto, de producirse un siniestro estando impagado uno de los recibos fraccionados del periodo anual de vigencia de la póliza, el Asegurador quedará liberado de su obligación de indemnizar.

Si el Asegurador, dentro de un periodo de vigencia anual de la póliza, hubiese efectuado el pago de indemnizaciones y se diera el impago de uno de los recibos fraccionados, podrá optar por reclamar al Asegurado el importe de los recibos fraccionados pendientes o por exigir la devolución de las indemnizaciones satisfechas

d) En caso de desaparición del riesgo antes de finalizar la anualidad en curso, el Tomador está obligado, salvo que se hubiere pactado lo contrario, a hacer efectivo el pago de los recibos fraccionados que resten para completar dicha anualidad.

e) El Asegurador, caso de reclamar al Tomador el pago de los recibos fraccionados que no hubieran sido satisfechos, dispondrá de seis meses para ejercitar judicialmente dicha reclamación, computando dicho plazo a partir de la fecha en que el recibo debiera haberse pagado.

EXCLUSIONES GENERALES

Con carácter general queda excluida del seguro toda responsabilidad civil derivada de:

a) La infracción o incumplimiento voluntarios, por parte del Asegurado, de las normas que rigen las actividades objeto del seguro.

b) Daños por hechos de guerra civil o internacional, motín o tumulto popular, terrorismo, terremotos o inundaciones y otros eventos extraordinarios.

c) La fusión o fisión nuclear, radiación o contaminación radiactiva.

d) Daños por el uso y circulación de vehículos a motor y de los elementos remolcados o incorporados a los mismos.

e) Pactos o acuerdos que modifiquen la responsabilidad legalmente exigible en ausencia de ellos.

f) La utilización de cualquier artefacto, nave o aeronave destinados a la navegación o sustentación acuática o aérea.

g) Daños causados por el asbesto en estado natural o por sus productos, así como los daños relacionados con operaciones y actividades expuestas a polvo que contenga fibras de amianto.

h) La contaminación del suelo, las aguas o la atmósfera.

i) Fabricación de productos genéticamente modificados, durante el proceso de producción.

j) Las reclamaciones por responsabilidad medioambiental basada en la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, y normativa de desarrollo, que fuera exigida o exigible por parte de la Administración Pública.

REVALORIZACIÓN AUTOMÁTICA

Excepto en el caso en que se pacte expresamente la exclusión de la revalorización automática de garantías, ésta se producirá de acuerdo con las siguientes normas:

I. Conceptos a los que se aplica la revalorización automática

Los capitales y límites asegurados, las franquicias y la prima neta quedarán revalorizados en cada vencimiento siguiendo las fluctuaciones del Índice de Precios al Consumo publicado por el Instituto Nacional de Estadística u organismo que le sustituya a nivel del Estado español. A estos efectos se considerarán como capitales y límites asegurados y por tanto sujetos a la citada revalorización, no sólo los capitales que figuran en las Condiciones Particulares, sino también aquéllos que se indiquen en los posibles suplementos que se emitan a la póliza.

II. Actualización de capitales y límites asegurados, franquicias y prima neta

Los capitales y límites asegurados, franquicias y sus respectivas primas netas, quedarán establecidos en cada vencimiento, multiplicando los que figuran inicialmente en esta póliza por el factor que resulte de dividir el índice de vencimiento por el índice base.
Se entiende por índice base el que se indica en las Condiciones Particulares de la póliza. El índice de vencimiento es el que se indica en cada recibo de prima y que corresponde a la actualización del índice base en cada vencimiento siguiendo las fluctuaciones del Índice de Precios correspondiente.

III. Vigencia de la garantía

El Tomador del seguro podrá renunciar a los beneficios de esta garantía en cada vencimiento anual, comunicándolo previamente al Asegurador, por carta certificada, por lo menos dos meses antes de dicho vencimiento.

LÍMITE POR PERÍODO DE SEGURO

Límite por período de seguro
La cifra máxima que el Asegurador se compromete a satisfacer por la suma de todas las indemnizaciones, intereses y gastos procedentes de siniestros ocurridos en el curso de un mismo período de seguro, con independencia de que esas cuantías sean imputables a varios siniestros, es la que se expresa como «límite máximo por siniestro» en las Condiciones Particulares de este contrato.

Siniestros en serie
Se considerará que constituye un solo y único siniestro el acontecimiento o serie de acontecimientos dañosos debidos a una misma causa original con independencia del número de reclamantes o reclamaciones formuladas. La suma de todas las indemnizaciones, intereses y gastos que se originen, se imputarán al periodo de seguro en que se produjo el primer acontecimiento dañoso.

Período de seguro
Por período de seguro debe entenderse el período de tiempo comprendido entre la fecha de efecto de la póliza y la de su vencimiento, o bien entre la fecha de efecto de la póliza y la fecha de extinción o cancelación del seguro.

En caso de póliza de duración prorrogable temporal, por período de seguro debe entenderse el período de tiempo comprendido entre la fecha de efecto de la póliza y la de su primer vencimiento anual, o bien entre dos vencimientos anuales, o entre el último vencimiento anual y la fecha de extinción o rescisión del seguro.

Reposición de cobertura
El límite por período de seguro verá reducida su cuantía a medida que se consuma por uno

SP004567 10100.011.0000000.000 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87007122-899-0:18
10WC01

o sucesivos siniestros a lo largo de un mismo período. Siempre que haya acuerdo entre las partes y mediante el pago de la prima correspondiente, que en su caso pueda acordarse, la cuantía del límite por período de seguro consumida por uno o sucesivos siniestros, podrá ser repuesta.

DECLARACIONES SOBRE EL RIESGO

La presente póliza ha sido concertada sobre la base de las declaraciones formuladas por el Tomador del seguro en el cuestionario que le ha sometido el Asegurador y del resto de información facilitada por el Tomador, que han motivado la aceptación del riesgo por el Asegurador, la asunción por su parte de las obligaciones para él derivadas del contrato y la fijación de la prima.

La solicitud y el cuestionario cumplimentados por el Tomador del seguro, así como la proposición del Asegurador en su caso, en unión de ésta póliza, constituyen un todo unitario, fundamento del seguro, que sólo alcanza, dentro de los límites pactados, a los riesgos especificados en la misma.

En el caso de agravación del riesgo durante el tiempo del seguro que dé lugar a un aumento de prima, cuando por esta causa queda resuelto el contrato, si la agravación es imputable al Asegurado, el Asegurador hará suya en su totalidad la prima cobrada. Siempre que dicha agravación se hubiera producido por causas ajenas a la voluntad del Asegurado, éste tendrá derecho a ser reembolsado de la parte de la prima satisfecha correspondiente al tiempo que falte por transcurrir del periodo en curso.

PERFECCIÓN Y EFECTO DEL CONTRATO

a) El Contrato se perfecciona por el consentimiento manifestado en la suscripción de la póliza o del docu- mento provisional de cobertura por las partes contra- tantes. **La cobertura contratada y sus modificacio- nes o adiciones no tomarán efecto mientras no haya sido satisfecho el recibo de prima**, salvo pacto en contrario en las Condiciones Especiales. **En caso de demora en el cumplimiento de cualquiera de ambos requisitos, las obligaciones del Asegurador comenzarán a las veinticuatro horas del día en que hayan sido cumplimentados.**

b) Las garantías de la póliza entran en vigor en la hora y fecha indicadas en las Condiciones Particulares.

DETERMINACIÓN DE LA PRIMA

En la póliza se indicará expresamente el importe de las primas devengadas por el seguro o constarán los procedimientos de cálculo para su determinación. En este último caso se fijará una prima provisional, que tendrá el carácter de mínima y será exigible al comienzo de cada periodo de seguro.

CÁLCULO Y LIQUIDACIÓN DE PRIMAS REGULARIZABLES

Si como base para el cómputo de la prima se hubieran adoptado elementos o magnitudes susceptibles de variación, en la póliza se señalará , al propio tiempo, la periodicidad con que deberá reajustarse la prima. Si no se indicare, se entenderá que la prima ha de reajustarse al final de cada periodo de seguro.

Dentro de los treinta días siguientes al término de cada anualidad de seguro, el Tomador del Seguro o el Asegurado deberá proporcionar al Asegurador los datos necesarios para dicha regularización.

Se considerará como fecha de vencimiento de las primas que procedan de las liquidaciones derivadas del reajuste de la prima por regularización, el día que le sea presentado el correspondiente recibo al Tomador del Seguro.

En caso de impago del recibo de prima de regularización será de aplicación lo previsto en el apartado "Consecuencias del impago de primas" de las Condiciones Generales.

El Asegurador tendrá, en todo tiempo y hasta tres me- ses después de finalizado el Contrato, el derecho de practicar inspecciones para verificación o averiguación de los datos referentes a los elementos o magnitudes sobre los que la prima esté convenida, debiendo facilitar el Asegurado, o en su defecto el Tomador del Seguro, las informaciones, aclaraciones y pruebas necesarias para el conocimiento o comprobación de los referidos datos. Si estas inspecciones han sido motivadas por el incumplimiento del deber establecido en el párrafo anterior, el Asegurador podrá exigir del Tomador del seguro el pago de los gastos causados por dichas inspecciones.

Si se produjera el siniestro estando incumplido el deber de declarar lo previsto en el segundo párrafo de este apartado, o la declaración realizada fuere inexac- ta, se aplicarán las siguientes reglas:

a) Si dicha omisión o inexactitud es motivada por mala fe del Tomador del seguro o del Asegurado, el Asegurador quedará liberado de su prestación.

b) En otro caso, la prestación del Asegurador se reducirá proporcionalmente a la diferencia entre el importe de la prima calculada y el de la que se hubiere aplicado de haberse conocido el importe real de las magnitudes que sirven de base para su cómputo

DETERMINACIÓN Y PAGO DE LA PRIMA

a) La prima inicial se determina sobre la base de las coberturas y periodos de cobertura contratados y será reflejada en las Condiciones Particulares. **El presente contrato no se perfecciona y no entra en vigor hasta que la prima inicial haya sido satisfecha.**

b) La prima de cada uno de los periodos sucesivos se- rá la que resulte de aplicar al riesgo y suma asegurada las tarifas que, fundadas en la experiencia estadística y criterios técnico-actuariales, tenga vigentes en cada momento el Asegurador. Para su determinación también se considerarán además, las modificaciones de garantías o las causas de agravación o disminución del riesgo que

se hubieran producido de acuerdo a lo establecido en el apartado de Modificaciones del riesgo de las Condiciones Generales de la póliza. Asimismo, para el cálculo de dicha prima, se tendrá en cuenta el historial personal de siniestralidad de los periodos precedentes de seguro.
c) El Asegurador sólo queda obligado por los recibos librados por la dirección o por sus representantes legalemente autorizados.

SINIESTROS

I. Aminoración de las consecuencias del siniestro

El Tomador del seguro o el Asegurado vendrán obligados a adoptar todas las medidas que favorezcan su defensa frente a las reclamaciones de responsabilidad, debiendo mostrarse tan diligente en su cumplimiento como si no existiera seguro. Comunicarán al Asegurador inmediatamente se su recepción cualquier notificación judicial o administrativa que llegue a su conocimiento y que pueda estar relacionada con el siniestro. Ni el asegurado ni el Tomador del seguro ni persona alguna, en nombre de ellos, podrán negociar, admitir o rechazar ninguna reclamación sin la autorización del Asegurador.

El incumplimiento de estos deberes facultará al Asegurador para reducir la prestación haciendo partícipe al Asegurado en el siniestro, en la medida en que por su comportamiento haya agravado las consecuencias económicas del siniestro, o en su caso, a reclamarle daños y perjuicios.
Si el incumplimiento del Tomador del seguro o del Asegurado se produjera con la manifiesta intención de perjudicar o de engañar al Asegurador o si obrasen dolosamente en connivencia con los reclamantes o los damnificados, el Asegurador quedará liberado de toda prestación derivada del siniestro.

II. Defensa del Asegurado

Salvo pacto en contrario, en cualquier procedimiento judicial que se derive de un siniestro amparado por la póliza, el Asegurador asumirá, a sus expensas, la dirección jurídica frente a las reclamaciones del perjudicado, designando los letrados y procuradores que defenderán y representarán al Asegurado en las actuaciones judiciales que se le siguieren en reclamación de responsabilidades civiles cubiertas por esta póliza y ello aún cuando dichas reclamaciones fueren infundadas. **En consecuencia, el Asegurado no podrá elegir libremente el Procurador y Abogado que hayan de representarle y defenderle en las actuaciones judiciales referidas anteriormente.**
El Asegurado deberá prestar la colaboración necesaria a dicha defensa, comprometiéndose a otorgar los poderes y la asistencia personal que fueren precisos. Si por falta de esta colaboración se perjudicaren o disminuyeren las posibilidades de defensa del siniestro, el Asegurador podrá reclamar al Asegurado daños y perjuicios en proporción a la culpa del Asegurado y al perjuicio sufrido.
La prestación de defensa y representación en causas criminales será potestativa del Asegurador, salvo que en la póliza se haya pactado lo contrario.
Sea cual fuere el fallo o resultado del procedimiento judicial, el Asegurador se reserva la decisión de ejercitar los recursos legales que procedieren contra dicho fallo o resultado, o el conformarse con el mismo. Si el Asegurador considera improcedente el recurso, lo comunicará al Asegurado, quedando éste en libertad para interponerlo por su exclusiva cuenta y aquel obligado a reembolsarle los gastos judiciales y los de abogado y procurador, en el supuesto de que dicho recurso prosperase, por un importe no superior al ahorro producido en la indemnización a cargo del Asegurador.
Cuando se produjere algún conflicto entre el Asegurado y el Asegurador motivado por tener que sustentar éste en el siniestro intereses contrarios a la defensa del Asegurado, el Asegurador lo pondrá en conocimiento del Asegurado, sin perjuicio de realizar aquellas diligencias que, por su carácter urgente, sean necesarias para la defensa. En este caso, el Asegurado podrá optar entre el mantenimiento de la dirección jurídica por el Asegurador o confiar su propia defensa a otra persona. En éste último caso, el Asegurador quedará obligado a abonar los gastos de tal dirección jurídica hasta el límite pactado en la póliza.

III. Pago de la indemnización

El Asegurador, dentro de los límites y condiciones de la póliza, abonará la indemnización que corresponda por el siniestro, en el plazo máximo de cinco días a partir de la fecha en que el importe de dicha indemnización haya sido fijada por sentencia firme o de la fecha en que la misma haya sido determinada por reconocimiento de responsabilidad hecho por el Asegurador.

Si el Asegurador incurriese en mora en el cumplimiento de la prestación, la indemnización de daños y perjuicios, no obstante entenderse válidas las condiciones contractuales que sean más beneficiosas para el Asegurado, se ajustará a las reglas que se establecen en las Condiciones Generales (en su apartado «Intereses de demora») de esta póliza.

RESOLUCIÓN DE CONTRATO

Después de la comunicación de cada siniestro, haya o no dado lugar a pago de indemnización, las partes podrán resolver el contrato. La parte que tome la decisión de resolver el contrato deberá, plazo máximo de treinta días desde la fecha de comunicación del siniestro, si no hubiere lugar a indemnización, o de efectuada la prestación, si hubiere lugar a ella. Dicha notificación deberá efectuarse con una anticipación mínima de 30 días a la fecha en que la resolución haya de surtir efecto.

Cualquiera que sea la parte que tome la iniciativa de resolver el contrato, el Asegurador procederá a devolver al Tomador del seguro la parte de prima correspondiente al tiempo que medie entre la fecha de efecto de la resolución y la de expiración del

SP0045691 10100. 111. 0000000. 010 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87007122-899-0:18
10W/C03

período de seguro cubierto por la prima satisfecha.

La resolución del contrato de seguro, efectuada de acuerdo con lo previsto en este apartado, no modificará los respectivos derechos y obligaciones de las partes en relación con los siniestros declarados.

EXTINCIÓN DEL SEGURO

Si durante la vigencia del seguro se produjera la desaparición del interés o del riesgo asegurado, desde este momento el contrato de seguro quedará extinguido y el Asegurador tiene el derecho de hacer suya la prima no consumida.

RECLAMACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS AL ASEGURADO O AL TOMADOR DEL SEGURO

El Asegurador podrá reclamar los daños y perjuicios que le hubiere causado el Asegurado o el Tomador del seguro en los casos y situaciones previstos en la póliza, y/o exigirle el reintegro de las indemnizaciones que hubiere tenido que satisfacer a terceros perjudicados por siniestros no amparados por el seguro.

COMUNICACIONES

Las comunicaciones al Asegurador, por parte del Tomador del seguro o del Asegurado, se realizarán en el domicilio social de la entidad aseguradora señalado en las Condiciones Particulares de la póliza
Las comunicaciones del Asegurador al Tomador del seguro o al Asegurado, se realizarán en el domicilio de los mismos recogido en la póliza, salvo que se hubiere notificado al Asegurador el cambio de su domicilio

ARBITRAJE

Si las dos partes estuviesen de acuerdo, podrán someter sus diferencias al juicio de árbitros de conformidad con la legislación vigente.

JURISDICCIÓN

El presente contrato de seguro queda sometido a la legislación española y, dentro de ella, será juez competente para el conocimiento de las acciones derivadas del mismo el del domicilio del Asegurado, a cuyo efecto este designará un domicilio en España, en caso de que el suyo fuera en el extranjero.

Normativa de protección de datos de carácter personal

La Entidad Aseguradora incorporará en sus ficheros los datos personales que se recogen en el presente contrato, y los que pueda solicitar con posterioridad al mismo, para poder analizar correctamente el riesgo, así como, para hacer frente a las obligaciones derivadas del contrato de seguro.

La finalidad de los ficheros es el tratamiento de los datos recabados, con los exclusivos fines de delimitar y valorar el riesgo, y gestionar y controlar el desarrollo de la relación contractual.

La Entidad Aseguradora, destinataria y poseedora de estos datos, podrá someterlos a tratamiento en Ficheros, comprometiéndose a respetar y facilitar el ejercicio de los derechos de acceso, rectificación y cancelación por parte del afectado, dentro de los límites previstos por la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD 15/99, de 13 de diciembre).

En los supuestos en que el firmante ejerza el derecho de cancelación, y ello afecte a los datos necesarios para el desarrollo de la relación contractual, la Entidad Aseguradora podrá oponerse a la indicada solicitud de cancelación.

El firmante para ejercitar los derechos antes mencionados, y para cualquier aclaración, puede dirigirse por escrito al Departamento de Atención al Cliente de la Entidad Aseguradora, Avda. Alcalde Barnils, 63 - 08174 Sant Cugat del Vallés (Barcelona).

La Entidad responsable de los ficheros es Seguros Catalana Occidente, Sociedad Anónima de Seguros y Reaseguros, con domicilio social en Avda. Alcalde Barnils, 63 - 08174 Sant Cugat del Vallés (Barcelona).

El firmante del presente contrato otorga su consentimiento expreso para que los datos de carácter personal recogidos en el presente contrato, y los que pudieran recabarse en el transcurso de la vigencia del contrato, puedan ser cedidos a las Sociedades Consolidadas del Grupo Catalana Occidente, designándose como domicilio, a efectos de dar cumplimiento a la LOPD, el mismo que el señalado para la Entidad Aseguradora, así como a aquellas personas físicas o jurídicas, u organismos públicos o privados relacionados con el sector asegurador, que sea preciso para la adecuada actuación profesional relacionada con el contrato, y el eficaz desempeño de sus operaciones y cumplimiento de sus fines; incluyendo en el caso de ser necesario, a las Compañías Reaseguradoras que participen en el riesgo. Los datos identificativos de las mismas están a su disposición en el Departamento de Atención al Cliente de la Entidad Aseguradora. Asimismo, el firmante acepta recibir información sobre los productos y servicios de la Entidad Aseguradora y Entidades Consolidadas del Grupo o Participadas. Esta autorización puede ser revocada por el firmante en cualquier momento, mediante comunicación escrita dirigida al Departamento de Atención al Cliente de la Entidad Aseguradora.

Los datos de carácter personal del firmante podrán ser cedidos a ficheros comunes que puedan crear las entidades aseguradoras para la liquidación de siniestros, colaboración estadístico-actuarial y prevención del fraude, con la finalidad de permitir la tarificación y selección de riesgos y la elaboración de estudios de técnica aseguradora, conforme establece el art. 24.3 de la ley de ordenación y supervisión de los seguros privados ley 30/95, de 8 de noviembre.

101G01

La presente póliza se compone de las anteriores Condiciones Particulares y Especiales (transcritas en las páginas 1 a 23), así como de las Condiciones Generales que se acompañan a continuación. El Tomador del seguro manifiesta haber leído las Condiciones señaladas, en su integridad, conociendo y aceptando la totalidad de su contenido. De forma expresa, manifiesta que conoce y acepta las cláusulas limitativas, convenientemente destacadas en negrita y contenidas en la póliza. El firmante declara que ha sido informado por el agente, con carácter previo a la formalización de la póliza, de los extremos previstos en la normativa sobre Mediación en Seguros Privados. Asimismo declara haber recibido, con anterioridad a la firma del presente contrato, información referente a la legislación aplicable a esta póliza y a las diferentes instancias de reclamación utilizables en caso de litigio, todo ello según lo detallado en el Preliminar de las Condiciones Generales. También declara que se le ha informado que España es el Estado miembro en el que está establecido el domicilio social de la Entidad Aseguradora.

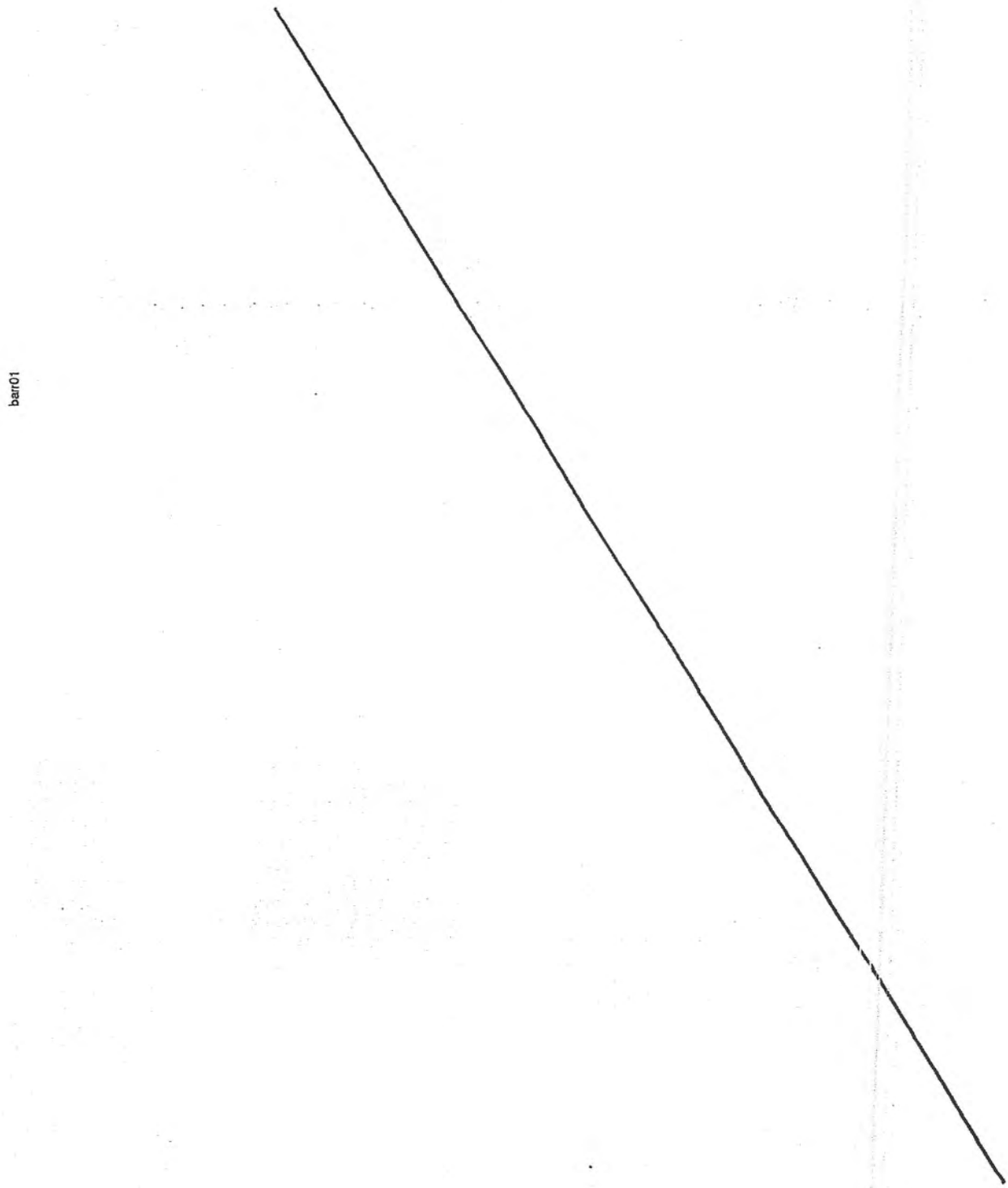
En Sant Cugat del Vallès a 9 de septiembre de 2008

Por la Entidad,

Director General

El Tomador del Seguro,

SP004571 10100. 100. 00000000. 010 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87O0712Z-899-0:18


barr01

El presente contrato de seguro se rige por lo establecido en:
- La Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro (B.O.E. de 17 de octubre de 1980).
- Las Condiciones Particulares, Especiales y Generales de la póliza y los Suplementos que se emitan a la misma para complementarla o modificarla.
- La Ley 26/2006, de 17 de julio, de Mediación de Seguros y Reaseguros Privados.
- El Real Decreto Legislativo 6/2004, de 29 de Octubre que aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados.
- El Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados.

y cuantas disposiciones actualicen, complementen o modifiquen a las citadas normas.

Las discrepancias entre el tomador del seguro, asegurado y/o beneficiario de una póliza y el asegurador, sin perjuicio de poder acudir a la vía administrativa o judicial que se considere oportuna, podrán resolverse mediante la presentación de la correspondiente queja o reclamación ante el Departamento de Atención al Cliente (Avda. alcalde Barnils, nº 63, Sant Cugat del Vallés -08174-, Barcelona) o, en su caso, ante el Defensor del Cliente (Apdo. Correos 101, Sant Cugat del Vallés -08171 - Barcelona), en las condiciones, y dentro de los plazos que constan detallados en el Reglamento de la institución aprobado por el Asegurador, que se encuentra a disposición de los tomadores, asegurados y/o beneficiarios en las oficinas de la entidad aseguradora.

Caso de ser desestimada la queja o reclamación, o haber transcurrido dos meses desde su presentación sin que haya sido resuelta, y sin perjuicio de poder iniciar la vía administrativa o judicial que considere oportunas, el reclamante podrá dirigirse al Comisionado para la Defensa del Asegurado y Partícipe de Planes de Pensiones (Paseo de la Castellana, nº 44, Madrid -28046-)

Definiciones

ENTIDAD ASEGURADORA

La que figura en las Condiciones Particulares y asume los riesgos contractualmente pactados. Se denomina en este contrato "el Asegurador".

TOMADOR DEL SEGURO

La persona, física o jurídica, que juntamente con el Asegurador, suscribe este contrato, y al que corresponden las obligaciones y los deberes que del mismo se deriven, salvo las que por su naturaleza deban ser cumplidas por el Asegurado.

ASEGURADO

La persona, física o jurídica, titular del interés objeto del seguro y que, en defecto del Tomador, asume las obligaciones y deberes derivados del contrato.

PÓLIZA

Es el documento donde se formaliza el contrato de seguro. Forman parte integrante de la póliza las condiciones generales, las particulares, las especiales y, si procedieran, los suplementos o apéndices que se emitan a la misma para complementarla o modificarla

PRIMA

Es el precio del seguro. El recibo contendrá además los recargos, impuestos, contribuciones y arbitrios que se hubieran establecido o que se estableciesen en el futuro

SUMA ASEGURADA

Es la cantidad fijada en cada una de las partidas de la póliza y que representa el límite máximo de la indemnización a pagar por todos los conceptos por el Asegurador en caso de siniestro.

Bases del contrato

OBJETO DE SEGURO

Por el seguro de responsabilidad civil el Asegurador se obliga, dentro de los límites establecidos en la Ley y en el contrato, a cubrir el riesgo del nacimiento a cargo del Asegurado de la obligación de indemnizar a un tercero los daños y perjuicios causados por un hecho imprevisto en el contrato de cuyas consecuencias sea civilmente responsable el Asegurado, conforme a derecho.

DECLARACIONES DEL TOMADOR DEL SEGURO, PLAZO PARA SUBSANAR ERRORES DE LA EMISIÓN DE LA PÓLIZA

El Tomador del seguro tiene el deber, antes de la conclusión del contrato, de declarar al Asegurador, de acuerdo con el cuestionario que éste le someta, todas las circunstancias por él conocidas que puedan influir en la valoración del riesgo.

El Tomador del seguro quedará exonerado de tal deber si el Asegurador no le somete cuestionario o cuando, aún sometiéndoselo, se trate de circunstancias que puedan influir en la valoración del riesgo y que no estén comprendidas en él

El Asegurador podrá rescindir el contrato mediante declaración dirigida al Tomador del seguro en el plazo de un mes, a contar del conocimiento de la reserva o inexactitud del Tomador del seguro. Corresponderán al Asegurador, salvo que concurra dolo o culpa grave por su parte, las primas relativas al período en curso en el momento que haga esta declaración.

Si el siniestro sobreviene antes de que el Asegurador haga la declaración a la que se refiere el párrafo anterior, la prestación de éste se reducirá proporcionalmente a la diferencia entre la la prima convenida y la que se hubiese aplicado de haberse conocido la verdadera entidad del riesgo. Si medió dolo o culpa grave del Tomador del seguro quedará el Asegurador liberado del pago de la prestación.

SP004573 10100 010 0000000 010 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87O0712Z-899-0:18
101H01

Si el contenido de la póliza difiere de la proposición de seguro o de las cláusulas acordadas, el Tomador del seguro podrá reclamar a la Entidad Aseguradora en el plazo de un mes a contar desde la entrega de la póliza para que subsane la divergencia existente. Transcurrido dicho plazo sin efectuar la reclamación, se estará a lo dispuesto en la póliza.

CONCURRENCIA DE SEGUROS

Cuando en dos o más contratos estipulados por el mismo Tomador con distintos Aseguradores se cubran los efectos que un mismo riesgo puede producir sobre el mismo interés y durante idéntico período de tiempo, el Tomador del seguro o el Asegurado deberán, salvo pacto en contrario, comunicar a cada asegurador los demás seguros que estipule. Si por dolo se omitiera esta comunicación, y en caso de sobreseguro se produjera el siniestro, los Aseguradores no están obligados a pagar la indemnización.
En caso de concurrencia, los Aseguradores contribuiran al abono de la indemnización en proporción a la propia suma asegurada, sin que pueda superarse la cuantía del daño. Dentro de este límite, el Asegurado puede pedir a cada Asegurador la indemnización debida, según el respectivo contrato

MODIFICACIONES DEL RIESGO

El Tomador del seguro o el Asegurado deberán, durante el curso del contrato, comunicar al Asegurador, tan pronto como le sea posible, todas las circunstancias que agraven el riesgo y sean de tal naturaleza que si hubieran sido conocidas por éste en el momento de la perfección del contrato no lo habría celebrado o lo habría concluido en condiciones más gravosas.
El Asegurador puede, en un plazo de dos meses a contar del día en que la agravación le ha sido declarada, proponer una modificación del contrato. En tal caso, el Tomador dispone de quince días a contar desde la recepción de esta proposición para aceptarla o rechazarla. En caso de rechazo, o de silencio por parte del Tomador, el Asegurador puede, transcurrido dicho plazo, rescindir el contrato previa advertencia al Tomador, dándole para que conteste un nuevo plazo de quince días, transcurridos los cuales y dentro de los ocho siguientes comunicará al Toma- dor la rescisión definitiva.
El Asegurador igualmente podrá rescindir el contrato comunicándolo por escrito al Asegurado dentro de un mes, a partir del día en que tuvo conocimiento de la agravación del riesgo. En el caso de que el Tomador del seguro o el Asegurado no haya efectuado su declaración y sobreviniere un siniestro, el Asegurador queda liberado de su prestación si el Tomador o el Asegurado ha actuado con mala fe. En otro caso, la prestación del Asegurador se reducirá proporcionalmente a la diferencia entre la prima convenida y la que se hubiera aplicado de haberse conocido la verdadera entidad del riesgo.
El Tomador del seguro o el Asegurado podrán durante el curso del contrato, poner en conocimiento del Asegurador todas las circunstancias que disminuyan el riesgo y sean de tal naturaleza que si hubieran sido conocidas por éste en el momento de la perfección del contrato lo habría concluido en condiciones más favorables.
En tal caso, al finalizar el período en curso cubierto por la prima, deberá reducirse el importe de la prima futura en la proporción correspondiente, teniendo derecho el Tomador en caso contrario a la resolución del contrato y a la devolución de la diferencia entre la prima satisfecha y la que le hubiera correspondido pagar, desde el momento de la puesta en conocimiento de la disminución del riesgo

TRANSMISIÓN DEL RIESGO ASEGURADO

En caso de transmisión del objeto asegurado, el adquiriente se subroga en el momento de la enajenación en los derechos y obligaciones que correspondían en el contrato de seguro al anterior titular. Se exceptúa el supuesto de pólizas nominativas para riesgos no obligatorios, si en las condiciones generales existe pacto en contrario.
El Tomador del seguro o el Asegurado está obligado a comunicar por escrito al adquirente la existencia del contrato del seguro de la cosa transmitida. Una vez verificada la transmisión, también deberá comunicarla por escrito al Asegurador o a sus representantes en el plazo de quince días.
Serán solidariamente responsables del pago de las primas vencidas en el momento de la transmisión el adquirente y el anterior titular o, en caso de que éste hubiera fallecido, sus herederos.
El Asegurador podrá rescindir el contrato dentro de los quince días siguientes a aquel en que tenga conocimiento de la transmisión verificada. Ejercitado su derecho y notificado por escrito al adquirente, el Asegurador queda obligado durante el plazo de un mes, a partir de la notificación. El Asegurador deberá restituir la parte de prima que corresponda a períocos de seguro, por lo que, como consecuencia de la rescisión, no haya soportado el riesgo.
El adquirente de cosa asegurada también puede rescindirel contrato si lo comunica por escrito al Asegurador en el plazo de quince días, contados desde que conoció la existencia del contrato.
En este caso, el Asegurador adquiere el derecho a la prima correspondiente al período que hubiera comenzado a correr cuando se produce la rescisión.
Lo establecido anteriormente será también de aplicación en los casos de muerte, suspensión de pagos, quita y espera, quiebra o concurso del Tomador del seguro o del Asegurado.

PLAZO DE COMUNICACIÓN

El Tomador del seguro o el Asegurado o el Beneficiario deberán comunicar al Asegurador el acaecimiento del siniestro dentro del plazo máximo de siete días de haberlo conocido, salvo que se haya fijado en la póliza un plazo más amplio. En caso de incumplimiento, el Asegurador podrá reclamar los daños y perjuicios causados por la falta de declaración.

En caso de concurrencia de seguros se respetará el plazo fijado en el párrafo anterior y el Tomador del seguro o el Asegurado deberá comunicarlo a cada Asegurador, con indicación del nombre de los demás.

COLABORACIÓN DEL TOMADOR EN CASO DE SINIESTRO

El Tomador del seguro o el Asegurado deberá dar al Asegurador toda clase de informaciones sobre las circunstancias y consecuencias del siniestro. En caso de violación de este deber, la pérdida del derecho a la indemnización sólo se producirá en el supuesto de que hubiese concurrido dolo o culpa grave.

INTERESES DE DEMORA

Si el Asegurador incurriere en mora en el cumplimiento de la prestación, la indemnización de daños y perjuicios, no obstante entenderse válidas las cláusulas contractuales que sean más beneficiosas para el Asegurado, se ajustará a las siguientes reglas:

1.- Afectará, con carácter general, a la mora del Asegurador respecto del Tomador del seguro o Asegurado y, con carácter particular, a la mora respecto del tercero perjudicado en el seguro de responsabilidad civil y del beneficiario en el seguro de vida.

2.- Será aplicable a la mora en la satisfacción de la indemnización, mediante pago o por la reparación o reposición del objeto siniestrado, y también a la mora en el pago del importe mínimo de lo que el Asegurador pueda deber.

3.- Se entenderá que el Asegurador incurre en mora cuando no hubiere cumplido su prestación en el plazo de tres meses desde la producción del siniestro o no hubiere procedido al pago del importe mínimo de lo que pueda deber dentro de los cuarenta días a partir de la recepción de la declaración del siniestro.

4.- La indemnización por mora se impondrá de oficio por el órgano judicial y consistirá en el pago de un interés anual igual al del interés legal del dinero vigente en el momento en que se devengue, incrementado en el 50 por 100; estos intereses se considerarán producidos por días, sin necesidad de reclamación judicial.

No obstante, transcurridos dos años desde la producción del siniestro, el interés anual no podrá ser inferior al 20 por 100.

5.- En la reparación o reposición del objeto siniestrado la base inicial de cálculo de los intereses será el importe líquido de tal reparación o reposición, sin que la falta de liquidez impida que comiencen a devengarse intereses en la fecha a que se refiere el apartado sexto subsiguiente. En los demás casos será base inicial de cálculo la indemnización debida, o bien el importe mínimo de lo que el Asegurador pueda deber.

6.- Será término inicial del cómputo de dichos intereses la fecha del siniestro.

No obstante, si por el Tomador del seguro, el Asegurado o el Beneficiario no se ha cumplido el deber de comunicar el siniestro dentro del plazo fijado en la póliza o, subsidiariamente, en el de siete días de haberlo conocido, el término inicial del cómputo será el día de la comunicación del siniestro.

Respecto del tercero perjudicado o sus herederos lo dispuesto en el párrafo primero de este número quedará exceptuado cuando el Asegurador pruebe que no tuvo conocimiento del siniestro con anterioridad a la reclamación o al ejercicio de la acción directa por el perjudicado o sus herederos, en cuyo caso será término inicial la fecha de dicha reclamación o la del citado ejercicio de la acción directa.

7.- Será término final del cómputo de intereses en los casos de falta de pago del importe mínimo de lo que el Asegurador pueda deber, el día en que con arreglo al número precedente comiencen a devengarse intereses por el importe total de la indemnización, salvo que con anterioridad sea pagado por el Asegurador dicho importe mínimo, en cuyo caso será término final la fecha de este pago. Será término final del plazo de la obligación de abono de intereses de demora por la Aseguradora en los restantes supuestos el día en que efectivamente satisfaga la indemnización, mediante pago, reparación o reposición, al Asegurado, Beneficiario o perjudicado.

8.- No habrá lugar a la indemnización por mora del Asegurador cuando la falta de satisfacción de la indemnización o de pago del importe mínimo esté fundada en una causa justificada o que no le fuere imputable.

9.- En la determinación de la indemnización por mora del Asegurador no será de aplicación lo dispuesto en el artículo 1108 del Código Civil, ni lo preceptuado en el párrafo cuarto del artículo 921 de la Ley de Enjuiciamiento Civil, salvo las previsiones contenidas en este último precepto para la revocación total o parcial de la sentencia.

REPETICIÓN DEL ASEGURADOR

El perjudicado y sus herederos tendrán acción directa contra el Asegurador para exigirle el cumplimiento de la obligación de indemnizar, sin perjuicio del derecho del Asegurador a repetir contra el Asegurado, en el caso de que sea debido a conducta dolosa de este, el daño o perjuicio causado a tercero.

SUBROGACIÓN

El Asegurador, una vez pagada la indemnización, podrá ejercitar los derechos y las acciones que por razón del siniestro correspondieran al Asegurado frente a las personas responsables del mismo, hasta el límite de la indemnización.

El Asegurador no podrá ejercitar en perjuicio del Asegurado los derechos en que se haya subrogado. El Asegurado será responsable de los perjuicios que, con sus actos u omisiones, pueda causar al Asegurador en su derecho a subrogarse.

SP0004575 10100. 110. 00000000. 000 POL3004A-244 Windows - VPGM: 87O0712Z-899-0:18

101H04

Otros aspectos del contrato

El Asegurador no tendrá derecho a la subrogación contra ninguna de las personas cuyos actos u omisiones den origen a responsabilidad del Asegurado, de acuerdo con la Ley, ni contra el causante del siniestro que sea, respecto del Asegurado, pariente en línea directa o colateral dentro del tercer grado civil de consanguinidad, padre adoptante o hijo adoptivo que convivan con el Asegurado. Pero esta norma no tendrá efecto si la responsabilidad proviene de dolo o si la responsabilidad está amparada mediante un contrato de seguro. En este último supuesto la subrogación estará limitada en su alcance de acuerdo con los términos de dicho contrato.
En caso de concurrencia de Asegurador y Asegurado frente a tercero responsable, el recobro obtenido se repartirá entre ambos en proporción a su respectivo interés.

DURACIÓN DE LA PÓLIZA Y PLAZO DE PREAVISO DE ANULACION

La duración del contrato será determinada en las Condiciones Particulares, la cual no podrá fijar un plazo superior a diez años. Sin embargo, podrá establecerse que se prorrogue una o más veces por un período no superior a un año cada vez.
Las partes pueden oponerse a la prórroga del contrato mediante una notificación escrita a la otra parte, efectuada con un plazo de dos meses de anticipación a la conclusión del período del seguro en curso.

CONSECUENCIAS DEL IMPAGO DE PRIMAS

Si por culpa del Tomador la primera prima no ha sido pagada, o la prima única no lo ha sido a su vencimiento, el Asegurador tiene el derecho a resolver el contrato o a exigir el pago de la prima debida en vía ejecutiva con base en la póliza. Salvo pacto en contrario, si la prima no ha sido pagada antes de que se produzca el siniestro, el Asegurador quedará libera- do de su obligación.
En caso de falta de pago de una de las primas siguientes, la cobertura del Asegurador queda suspendida un mes después del día de su vencimiento. Si el Asegurador no reclama el pago dentro de los seis meses siguientes al vencimiento de la prima, se entenderá que el contrato queda extinguido. En cualquier caso, el Asegurador, cuando el contrato esté en suspenso, sólo podrá exigir el pago de la prima del período en curso.
Si el contrato no hubiere sido resuelto o extinguido conforme a los párrafos anteriores, la cobertura vuelve a tener efecto a las veinticuatro horas del día en que el Tomador pagó su prima

DOMICILIO DE PAGO DE LA PRIMA POR DEFECTO

El Tomador del seguro está obligado al pago de la prima en las condiciones estipuladas en la póliza. Si se han pactado primas periódicas, la primera de ellas será exigible una vez firmado el contrato.
Si en la póliza no se determina ningún lugar para el pago de la prima, se entenderá que éste ha de hacerse en el domicilio del Tomador del seguro.

NULIDAD DEL CONTRATO

El contrato de seguro será nulo, salvo en los casos previstos por la Ley, si en el momento de su conclu sión no existía el riesgo o había ocurrido el siniestro.

COMUNICACIONES

Las comunicaciones que efectúe el Tomador de seguro al agente de seguros que medie o que haya mediado en el contrato surtirán los mismos efectos que si se hubiesen realizado directamente a la Entidad Aseguradora. Asimismo, el pago de los recibos de prima por el Tomador del seguro al referido agente de seguros se entenderá realizado a la Entidad Aseguradora, salvo que ello se haya excluido expresamente y destacado de modo especial en la póliza de seguro
Las comunicaciones efectuadas por un corredor de seguros al Asegurador en nombre del Tomador del seguro, surtirán los mismos efectos que si las realizara el propio Tomador, salvo indicación en contrario de éste.
El contrato de seguro y sus modificaciones o adiciones deberán ser formalizadas por escrito.

PRESCRIPCIÓN

Las acciones que se deriven del contrato de seguro prescribirán en el término de dos años si se trata de seguro de daños.

JURISDICCIÓN

Será juez competente para el conocimiento de las acciones derivadas del contrato de seguro el del domicilio del Asegurado, siendo nulo cualquier pacto en contrario

101H05

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y EMPLEO

Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

Avda. Barón de Cárcer 36 - 46001 VALENCIA
Tel. 96 386 74 13 - Fax 96 386 505

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIÓ
Direcció Territorial d'Ocupació i Treball de València
Data 24 JUN. 2009
EIXIDA núm. 8499
REGISTRE GENERAL

SEGURIDAD E HIGIENE
Plan Trabajo Amianto
Expte: 48/09

Sr. Representante de la Empresa:
GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, SL
AVDA. TORRENTE, 7 B

46920 MISLATA

VISTO el expediente instruido a consecuencia de petición formulada por la empresa **GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, S.L.**

RESULTANDO: Que por la referida empresa se ha solicitado de esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo la autorización del Plan de Trabajo Genérico, para la realización de pequeñas obras de desmontaje de cubiertas de fibrocemento con amianto, mantenimientos y acondicionamientos de tuberías a acometer en la Comunidad Valenciana, de acuerdo con el art. 12.1 del Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo.

RESULTANDO: Que, de conformidad con lo previsto en el art. 12.2 del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se han recabado informes de la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social y del Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo, los cuales se emiten en los términos que obran en el expediente.

RESULTANDO: Que **la empresa** peticionaria **aporta documentación complementaria** en fecha **19-06-2009**, **requerida** en fecha **22-05-2009,** según obra en los informes emitidos por el Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Inspección Provincial de Trabajo

CONSIDERANDO: Que la competencia de esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo, para entender de la petición formulada viene determinada por el Real Decreto 4105/82, de 29 de diciembre, en relación con el art. 51.1.1ª del Estatuto de Autonomía de la Comunidad, modificado por el art. 57 de la Ley Orgánica 1/2006, de 10 de abril, de Reforma de la Ley Orgánica 5/1982, de 1 de julio, del Estatuto de Autonomía de la Comunidad y el Decreto 7/2000, de 22 de mayo, del Presidente de la Generalidad, por el que se asignan a la Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo las competencias en materia de trabajo, y el Decreto 112/2003, de 11 de julio, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico y Funcional de la citada Conselleria, y la Orden de 21 de abril de 2005, por la que se desarrolla el citado Decreto.

CONSIDERANDO: Que de los datos obrantes en el expediente y de la información practicada se ha constatado que la solicitud formulada reúne los requisitos exigidos en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, para la aprobación de un plan único de carácter general.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y EMPLEO

Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

Avda. Barón de Cárcer 36 46001 VALENCIA
Tel. (96) 386 74 13 Fax (96) 386 505

VISTOS los textos legales y demás de aplicación, esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

A C U E R D A

Primero: AUTORIZAR a la empresa **GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, SL.** el Plan de Trabajo Genérico de aplicación en la Comunidad Valenciana a que se refiere el presente expediente.

Segundo: El plan de Trabajo Genérico que se autoriza deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) La jornada laboral diaria máxima será de cuatro horas diarias para cada trabajador, excluyéndose la posibilidad de efectuar horas extraordinarias.
b) La superficie para la retirada de placas de fibrocemento será como máximo de 100 m² y en naves vacías.
c) Deberán tomarse especiales medidas para garantizar la limpieza adecuada y el mantenimiento eficaz y regular de todos los equipos de trabajo que se empleen en los trabajos con exposición al amianto.
d) Que se trate de obras de corta duración con presentación irregular o no programable con antelación.
e) Previo el inicio de los trabajos, la empresa comunicará a esta Dirección Territorial, al Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo y a la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social, los siguientes datos:

- Ubicación de la obra, plano de localización, superficie, tipo de material y anexo fotográfico.
- Procedimiento de desmontaje específico de la obra.
- Personal adscrito a la obra con sus aptitudes médicas y formación.
- Designación del recurso preventivo de la obra
- Documento de aceptación del residuo por parte del vertedero autorizado.
- Fechas de inicio de los trabajos y duración prevista de los mismos.

Notifíquese la presente Resolución a la empresa peticionaria, haciéndole saber el derecho que le asiste de interponer **Recurso de Alzada** contra la misma en el plazo de **UN MES** a partir de su recepción, ante el Ilmo. Sr. Director General de Trabajo, Cooperativismo y Economía Social de esta Conselleria, por conducto de esta Dirección Territorial y en escrito triplicado, a tenor de lo previsto en los arts. 114 y siguientes de la Ley 30/92, de 26 de noviembre, del Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Valencia, 23 de junio de 2009
EL DIRECTOR TERRITORIAL DE EMPLEO Y TRABAJO

Fdo: Jorge Ramos Jiménez

GITICSA
tratamiento de residuos
servicios técnicos industriales

CONSELLERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y EMPLEO
DIRECCIÓN TERRITORIAL DE EMPLEO Y TRABAJO
Avd. Barón de Cárcer, 36
46001 Valencia

Fax: 96.127.19.25
Tel: 96.127.17.28

Valencia, 13 de Agosto de 2018

Por la presente, ponemos en conocimiento que el próximo día **17 de Agosto de 2018**, con apoyo del Plan Genérico **expte 48/09,** iniciaremos los trabajos de retirada y acondicionamiento de materiales de fibrocemento con contenido en amianto, sita en **C/ Eduardo Boscá, nº 33** de la localidad de **Valencia**.

INDICACIONES:

La obra se va a realizar este viernes ya que la empresa Bertolin ha comenzado un derribo y se han descubierto 86 metros de tuberías de fibrocemento con contenido en amianto cuyo diámetro es de 120 mm. Los trabajos de demolición no se pueden paralizar ya que se tienen que realizar durante el mes de agosto.

Por lo tanto entendemos que en este caso podemos apoyarnos en la aprobación del plan genérico al cumplir todos sus requisitos.

GITICSA
tratamiento de residuos
servicios técnicos industriales

- Ubicación de la obra: **C/ Eduardo Boscá, nº 33** de la localidad de **Valencia**.
- Superficie a desmontar: **86 metros de tuberias de fibrocemento con contenido en amianto, cuyo diámetro es de 120 mm.**
- **Procedimiento:**

  Desmontaje, acondicionamiento, carga, transporte y gestión de 86 metros de tubería de fibrocemento con contenido en amianto localizados en C/ Eduardo Boscá, nº 33 de la localidad de Valencia. Para realizar los trabajos los operarios accederán a los elementos de fibrocemento a través de un andamio de aluminio homologado.

- El personal utilizado será de cuatro trabajadores:

JOSE RUIZ PANTOJA	DNI: 44510619- F
ROMMEL FERNANDEZ PEREDO	DNI: X- 6764087-V
KAREN BADALYAN	DNI: X-7139786-B
BORJA VISO NAVAJAS	DNI: 03155387- V

- Aptitudes médicas y formación de los trabajadores adjuntadas en comunicaciones anteriores.
- Se adjunta documento de designación de recurso preventivo.
- Se adjunta documento de aceptación del residuo.
- La fecha de inicio de los trabajos es el día 17 de Agosto de 2018.
- El tiempo empleado para el desmontaje: de un día Laborable.
- Se adjunta resolución del plan genérico.

Sin más, y estando a su disposición para cualquier cuestión, reciba un cordial saludo

GITICSA, S.L.
C.I.F. B-98012339
Polig. Ind. Masía del Conde
Sector 9, C/ 3, nº 149-151
46393 LORIGUILLA (Valencia)
Tel. 96 313 24 32 Fax 96 379 26 87

Sergio Ballester Cardona
Móvil 626882588

Farmacia 24 horas Puerto 33
Placa dels Arquitectes Calvo
Palau de la Música de València
Centro Médico Milenium Valencia
Colegio Sagrado Corazón Hermanos Maristas
Cdt Valencia
Soluciones de Ingeniería Energética Aplicada SL
Carrer d'Eduard Boscà, 33
MD Modern Hotel - Jardines del Turia
Colegio Nuestra Señora de Loreto - FESD
Burbujas Swingers Pub Liberal
La Galería Comercial Sapiris
Eurostars Rey Don Jaime
Mercadona
Repsol
Estación de servicio Cepsa
Parque
Parc Gulliver
Pont Del Regne
Chimenea Fabrica de Papel Layana
Centro médico
Centre d'Especialitats Monteolivete
Avinguda del Port
Carrer de les Illes Canàries
Passeig de l'Albereda
Carrer d'Eduard Boscà
Carrer d'Astúries
Av. de les Balears
Pont de l'Angel Custodi
Pont del Regne
Carrer de l'Alcalde Reig

DESIGNACIÓN DEL RECURSO PREVENTIVO

La empresa GITICSA, S.L. y en su nombre el responsable de La División de Amianto Sergio Ballester Cardona.

Basándose en el R.D. 171 de enero de 2004 sobre "Coordinación de actividades empresariales", el R.D. 1627/97 referente a Construcción, la ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales y el artículo 11.2.I del R.D. 396/06 de 31 de marzo y teniendo en cuenta la formación y la experiencia.

DESIGNA como recurso preventivo en la obra: DE DESAMIANTADO SITA EN C/ EDUARDO BOSCA, Nº 33. DE LA LOCALIDAD DE VALENCIA.

Nombre del Recurso Preventivo: KAREN BADALYAN
NIF nº: X-7139786-B

GITICSA, S.L.
C.I.F. B-96012339

GITICSA, S.L.
Director División Amianto
Sergio Ballester Cardona

Recurso Preventivo

GITICSA
SERVICIOS TECNICOS INDUSTRIALES

GITICSA, S.L.
P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151
46393 LORIGUILLA (VALENCIA)
Telf. 963 132 432 - Fax. 963 792 687
NIF:B98012339
giticsa@giticsa.com

Contrato de tratamiento de residuos CT3046000152752018000077 5

OPERADOR DEL TRASLADO

Razón social / Nombre: **GITICSA, S.L.** N.I.F: **B98012339**
NIMA: **4600015275** **GITICSA, S.L.** Cnae:
Dirección: **P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151** RPGR: **725/A/RTP/CV**
Municipio: **46393** **LORIGUILLA** Nº Tel: **963 132 432**
Provincia: **46** **VALENCIA** Comunidad: **COMUNIDAD VALENCIANA** País: **España**
P. Contacto: **SERGIO BALLESTER CARDONA** Correo: **giticsa@giticsa.com** Fax: **963 792 687**
Tipo de operador: **GESTOR DE RESIDUOS**

ORIGEN DEL TRASLADO

Razón social / Nombre: **DERRIBO EDUARDO BOSCA** N.I.F: **A46092128**
NIMA: **4600018931** **DERRIBO EDUARDO BOSCA** Cnae:
Dirección: **C/ EDUARDO BOSCA, Nº 33** RPGR:
Municipio: **46999** **VALENCIA** Nº Tel:
Provincia: **46** **Valencia/València** Comunidad: **Comunitat Valenciana** País: **España**
P. Contacto: Correo: Fax:
Tipo origen: **Centro productor de residuos**

DESTINO DEL TRASLADO

Razón social / Nombre: **GITICSA, S.L.** N.I.F: **B98012339**
NIMA: **4600015275** **GITICSA, S.L.**
Dirección: **P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151** RPGR: **725/A/RTP/CV**
Municipio: **46393** **LORIGUILLA** Nº Tel: **963 132 432**
Provincia: **46** **VALENCIA** Comunidad: **COMUNIDAD VALENCIANA** País: **España**
P. Contacto: **SERGIO BALLESTER CARDONA** Correo: **giticsa@giticsa.com** Fax: **963 792 687**
Tipo destino: Empresa autorizada para realizar operacionies de tratamiento de residuos, incluido el almacenamiento en la instalación de destino.
Tratamiento al que se va a someter el residuo: **D15**

DATOS DEL RESÍDUO

Descripción del Residuo ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO

Q7	D15	S40	C25	HP6	A115	B00019

LER 17.06.05 *Materiales de construcción que contienen amianto

PROCESO DE GESTIÓN

Cantidad estimada a trasladar	Periodicidad	Tratamiento al que se van a someter
680,00 KG	PUNTUAL	D15

Parámetros básicos de aceptacion del Residuo
MACROENCAPSULADO Y PALETIZADO. AUSENCIA DE FIBRAS

Forma de presentación

Condiciónes de Aceptación

Obligaciones de las partes
El operador se hará cargo de los residuos si el traslado se efectúa de forma ilícita o si no es completado satisfactoriamente (asegurando el almacenamiento, valorización o eliminación).Si el operador no pudiese cumplir con sus obligaciones esta responsabilidad recaerá en el destinatario, quién valorizará o eliminará los residuos de forma ambientalmente correcta si el traslado es ilícito y entregará un certificado del destino final de los residuos.

Fecha 13/08/2018
Caducidad 12/08/2021

Sello y firma del operador

CONTRATO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
(R.D. 180/2015 B.O.E del 07.04.2015)

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y EMPLEO

Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

Avda. Barón de Cárcer, 36 - 46001 VALENCIA
Tel. (96) 386 79 15 - Fax (96) 386 505

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, INDUSTRIA I OCUPACIÓ
Direcció Territorial d'Ocupació i Treball de València
Data 24 JUN 2009
EIXIDA núm. 8499
REGISTRE GENERAL

SEGURIDAD E HIGIENE
Plan Trabajo Amianto
Expte: 48/09

Sr. Representante de la Empresa:
GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, SL
AVDA. TORRENTE, 7 B

46920 MISLATA

VISTO el expediente instruido a consecuencia de petición formulada por la empresa **GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, S.L.**

RESULTANDO: Que por la referida empresa se ha solicitado de esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo la autorización del Plan de Trabajo Genérico, para la realización de pequeñas obras de desmontaje de cubiertas de fibrocemento con amianto, mantenimientos y acondicionamientos de tuberías a acometer en la Comunidad Valenciana, de acuerdo con el art. 12.1 del Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo.

RESULTANDO: Que, de conformidad con lo previsto en el art. 12.2 del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se han recabado informes de la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social y del Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo, los cuales se emiten en los términos que obran en el expediente.

RESULTANDO: Que **la empresa** peticionaria **aporta documentación complementaria** en fecha **19-06-2009**. **requerida** en fecha **22-05-2009,** según obra en los informes emitidos por el Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Inspección Provincial de Trabajo

CONSIDERANDO: Que la competencia de esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo, para entender de la petición formulada viene determinada por el Real Decreto 4105/82, de 29 de diciembre, en relación con el art. 51.1.1ª del Estatuto de Autonomía de la Comunidad, modificado por el art. 57 de la Ley Orgánica 1/2006, de 10 de abril, de Reforma de la Ley Orgánica 5/1982, de 1 de julio, del Estatuto de Autonomía de la Comunidad y el Decreto 7/2000, de 22 de mayo, del Presidente de la Generalidad, por el que se asignan a la Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo las competencias en materia de trabajo, y el Decreto 112/2003, de 11 de julio, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico y Funcional de la citada Conselleria, y la Orden de 21 de abril de 2005, por la que se desarrolla el citado Decreto.

CONSIDERANDO: Que de los datos obrantes en el expediente y de la información practicada se ha constatado que la solicitud formulada reúne los requisitos exigidos en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, para la aprobación de un plan único de carácter general.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y EMPLEO

Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

Avda. Barón de Cárcer 36 46001 VALENCIA
Tel. (96) 386 74 13 Fax (96) 386 505

VISTOS los textos legales y demás de aplicación, esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

A C U E R D A

Primero: AUTORIZAR a la empresa **GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, SL.** el Plan de Trabajo Genérico de aplicación en la Comunidad Valenciana a que se refiere el presente expediente.

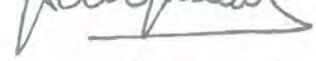
Segundo: El plan de Trabajo Genérico que se autoriza deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) La jornada laboral diaria máxima será de cuatro horas diarias para cada trabajador, excluyéndose la posibilidad de efectuar horas extraordinarias.
b) La superficie para la retirada de placas de fibrocemento será como máximo de 100 m^2 y en naves vacías.
c) Deberán tomarse especiales medidas para garantizar la limpieza adecuada y el mantenimiento eficaz y regular de todos los equipos de trabajo que se empleen en los trabajos con exposición al amianto.
d) Que se trate de obras de corta duración con presentación irregular o no programable con antelación.
e) Previo el inicio de los trabajos, la empresa comunicará a esta Dirección Territorial, al Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo y a la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social, los siguientes datos:

- Ubicación de la obra, plano de localización, superficie, tipo de material y anexo fotográfico.
- Procedimiento de desmontaje específico de la obra.
- Personal adscrito a la obra con sus aptitudes médicas y formación.
- Designación del recurso preventivo de la obra
- Documento de aceptación del residuo por parte del vertedero autorizado.
- Fechas de inicio de los trabajos y duración prevista de los mismos.

Notifíquese la presente Resolución a la empresa peticionaria, haciéndole saber el derecho que le asiste de interponer **Recurso de Alzada** contra la misma en el plazo de **UN MES** a partir de su recepción, ante el Ilmo. Sr. Director General de Trabajo, Cooperativismo y Economía Social de esta Conselleria, por conducto de esta Dirección Territorial y en escrito triplicado, a tenor de lo previsto en los arts. 114 y siguientes de la Ley 30/92, de 26 de noviembre, del Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Valencia, 23 de junio de 2009
EL DIRECTOR TERRITORIAL DE EMPLEO Y TRABAJO



Fdo: Jorge Ramos Jiménez

Asunto: Pana VoIP: FAX desde 963792687 enviado al 961271925 con estado OK
De: faxmail@panavoip.com
Fecha: 13/08/2018 12:20
Para: COORDINACION@GITICSA.COM

El fax que ha enviado se ha completado con estado: OK

FAX Origen : 963792687
FAX Destino: 961271925
Fecha : 2018-08-13
Hora : 12:20:15.485732
Tiempo Seg.: 1534155627
IP cliente : None
Paginas : 7
Velocidad : 14400
Resolucion : 7700
Reintentos : 1

Este mensaje ha sido enviado desde el servicio de faxmail de Pana VoIP

Adjuntos:

fax.pdf 896 KB

GITICSA
tratamiento de residuos
servicios técnicos industriales

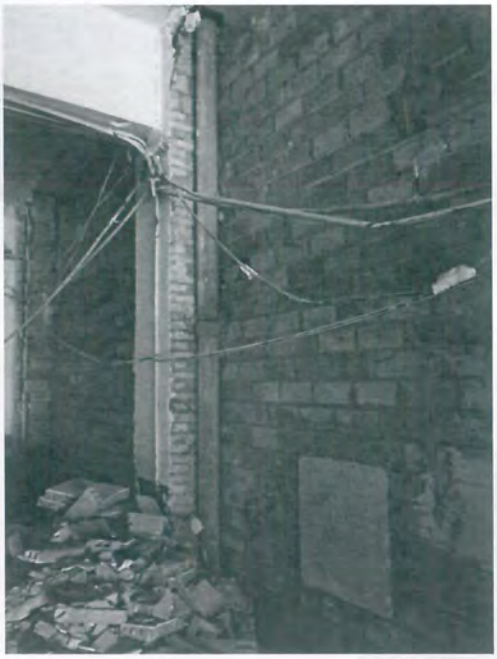
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA, HACIENDA Y EMPLEO
DIRECCIÓN TERRITORIAL DE EMPLEO Y TRABAJO
INSPECCION DE TRABAJO
C/ URUGUAY, 13
46007 Valencia

Fax: 96.316.82.69
Tel: 96.316.82.00

Valencia, 13 de Agosto de 2018

Por la presente, ponemos en conocimiento que el próximo día **17 de Agosto de 2018**, con apoyo del Plan Genérico **expte 48/09,** iniciaremos los trabajos de retirada y acondicionamiento de materiales de fibrocemento con contenido en amianto, sita en **C/ Eduardo Boscá, nº 33** de la localidad de **Valencia**.

INDICACIONES:



La obra se va a realizar este viernes ya que la empresa Bertolin ha comenzado un derribo y se han descubierto 86 metros de tuberías de fibrocemento con contenido en amianto cuyo diámetro es de 120 mm. Los trabajos de demolición no se pueden paralizar ya que se tienen que realizar durante el mes de agosto.

Por lo tanto entendemos que en este caso podemos apoyarnos en la aprobación del plan genérico al cumplir todos sus requisitos.

GITICSA
tratamiento de residuos
servicios técnicos industriales

- Ubicación de la obra: **C/ Eduardo Boscá, nº 33** de la localidad de **Valencia.**
- Superficie a desmontar: **86 metros de tuberias de fibrocemento con contenido en amianto, cuyo diámetro es de 120 mm.**
- **Procedimiento:**

  Desmontaje, acondicionamiento, carga, transporte y gestión de 86 metros de tubería de fibrocemento con contenido en amianto localizados en C/ Eduardo Boscá, nº 33 de la localidad de Valencia. Para realizar los trabajos los operarios accederán a los elementos de fibrocemento a través de un andamio de aluminio homologado.

- El personal utilizado será de cuatro trabajadores:

JOSE RUIZ PANTOJA	DNI: 44510619- F
ROMMEL FERNANDEZ PEREDO	DNI: X- 6764087-V
KAREN BADALYAN	DNI: X-7139786-B
BORJA VISO NAVAJAS	DNI: 03155387- V

- Aptitudes médicas y formación de los trabajadores adjuntadas en comunicaciones anteriores.
- Se adjunta documento de designación de recurso preventivo.
- Se adjunta documento de aceptación del residuo.
- La fecha de inicio de los trabajos es el día 17 de Agosto de 2018.
- El tiempo empleado para el desmontaje: de un día Laborable.
- Se adjunta resolución del plan genérico.

Sin más, y estando a su disposición para cualquier cuestión, reciba un cordial saludo

GITICSA, S.L.
C.I.F. B-98012339
Polig. Ind. Masía del Conde
Sector 9, C/ 3, nº 149-151
46393 LORIGUILLA (Valencia)
Tel. 96 313 24 32 - Fax 96 379 26 87

Sergio Ballester Cardona
Móvil 626882588

Farmacia 24 horas Puerto 33
Placa dels Arquitectes Calvo
Palau de la Música de València
Centro Médico Milenium Valencia
Colegio Sagrado Corazón Hermanos Maristas
Cdt Valencia
Carrer d'Eduard Boscà, 33
Soluciones de Ingeniería Energética Aplicada SL ...
Burbujas Swingers Pub Liberal
MD Modern Hotel - Jardines del Turia
La Galería Comercial Sapiris
Colegio Nuestra Señora de Loreto - FESD
Eurostars Rey Don Jaime
Mercadona
Estación de servicio Cepsa
Parque
Parc Gulliver
Repsol
Pont del Regne
Pont Del Regne
Chimenea Fabrica de Papel Layana
Centro médico
Centre d'Especialitats Monteolivete
Avinguda del Port
Carrer de les Illes Canàries
Av. de les Balears
Pont de l'Angel Custodi
Carrer de l'Alcalde Reig
Passeig de l'Albereda
Carrer d'Astúries
Carrer d'Andrés Mancebo
Carrer del Riu Escalona
Carrer del Riu Arcos
Carrer de lo Rat Penat
Avinguda de Jacinto Benavente
Carrer d'Eduard Boscà

DESIGNACIÓN DEL RECURSO PREVENTIVO

La empresa GITICSA, S.L. y en su nombre el responsable de La División de Amianto Sergio Ballester Cardona.

Basándose en el R.D. 171 de enero de 2004 sobre "Coordinación de actividades empresariales", el R.D. 1627/97 referente a Construcción, la ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales y el artículo 11.2.I del R.D. 396/06 de 31 de marzo y teniendo en cuenta la formación y la experiencia.

DESIGNA como recurso preventivo en la obra: DE DESAMIANTADO SITA EN C/ EDUARDO BOSCA, Nº 33. DE LA LOCALIDAD DE VALENCIA.

Nombre del Recurso Preventivo: KAREN BADALYAN
NIF nº: X-7139786-B

GITICSA, S.L.
C.I.F. B-96012339

GITICSA, S.L.
Director División Amianto
Sergio Ballester Cardona

Recurso Preventivo

GITICSA, S.L.
P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151
46393 LORIGUILLA (VALENCIA)
Telf. 963 132 432 - Fax. 963 792 687
NIF:B98012339
giticsa@giticsa.com

Contrato de tratamiento de residuos CT3046000152752018000077 5

OPERADOR DEL TRASLADO

Razón social / Nombre: **GITICSA, S.L.** N.I.F: **B98012339**
NIMA: **4600015275** **GITICSA, S.L.** Cnae:
Dirección: **P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151** RPGR: **725/A/RTP/CV**
Municipio: **46393 LORIGUILLA** Nº Tel: **963 132 432**
Provincia: **46 VALENCIA** Comunidad: **COMUNIDAD VALENCIANA** País: **España**
P. Contacto: **SERGIO BALLESTER CARDONA** Correo: **giticsa@giticsa.com** Fax: **963 792 687**
Tipo de operador: **GESTOR DE RESIDUOS**

ORIGEN DEL TRASLADO

Razón social / Nombre: **DERRIBO EDUARDO BOSCA** N.I.F: **A46092128**
NIMA: **4600018931** **DERRIBO EDUARDO BOSCA** Cnae:
Dirección: **C/ EDUARDO BOSCA, Nº 33** RPGR:
Municipio: **46999 VALENCIA** Nº Tel:
Provincia: **46 Valencia/València** Comunidad: **Comunitat Valenciana** País: **España**
P. Contacto: Correo: Fax:
Tipo origen: **Centro productor de residuos**

DESTINO DEL TRASLADO

Razón social / Nombre: **GITICSA, S.L.** N.I.F: **B98012339**
NIMA: **4600015275** **GITICSA, S.L.**
Dirección: **P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151** RPGR: **725/A/RTP/CV**
Municipio: **46393 LORIGUILLA** Nº Tel: **963 132 432**
Provincia: **46 VALENCIA** Comunidad: **COMUNIDAD VALENCIANA** País: **España**
P. Contacto: **SERGIO BALLESTER CARDONA** Correo: **giticsa@giticsa.com** Fax: **963 792 687**
Tipo destino: Empresa autorizada para realizar operacionies de tratamiento de residuos, incluido el almacenamiento en la instalación de destino.
Tratamiento al que se va a someter el residuo: **D15**

DATOS DEL RESÍDUO

Descripción del Residuo ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO

Q7	D15	S40	C25	HP6	A115	B00019

LER 17.06.05 *Materiales de construcción que contienen amianto

PROCESO DE GESTIÓN

Cantidad estimada a trasladar	Periodicidad	Tratamiento al que se van a someter
680,00 KG	PUNTUAL	D15

Parámetros básicos de aceptacion del Residuo
MACROENCAPSULADO Y PALETIZADO. AUSENCIA DE FIBRAS

Forma de presentación

Condiciónes de Aceptación

Obligaciones de las partes
El operador se hará cargo de los residuos si el traslado se efectúa de forma ilícita o si no es completado satisfactoriamente (asegurando el almacenamiento, valorización o eliminación).Si el operador no pudiese cumplir con sus obligaciones esta responsabilidad recaerá en el destinatario, quién valorizará o eliminará los residuos de forma ambientalmente correcta si el traslado es ilícito y entregará un certificado del destino final de los residuos.

Fecha 13/08/2018
Caducidad 12/08/2021

Sello y firma del operador

CONTRATO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
(R.D. 180/2015 B.O.E del 07.04.2015)

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y EMPLEO

Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

Avda. Barón de Carcer, 36 - 46001 VALENCIA
Tel. (96) 386 74 15 - Fax (96) 386 505

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIÓ
Direcció Territorial d'Ocupació i Treball de València

Data 24 JUN. 2009

EIXIDA núm. 8499
REGISTRE GENERAL

SEGURIDAD E HIGIENE
Plan Trabajo Amianto
Expte: 48/09

Sr. Representante de la Empresa:
GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, SL
AVDA. TORRENTE, 7 B

46920 MISLATA

VISTO el expediente instruido a consecuencia de petición formulada por la empresa **GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, S.L.**

RESULTANDO: Que por la referida empresa se ha solicitado de esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo la autorización del Plan de Trabajo Genérico. para la realización de pequeñas obras de desmontaje de cubiertas de fibrocemento con amianto. mantenimientos y acondicionamientos de tuberías a acometer en la Comunidad Valenciana. de acuerdo con el art. 12.1 del Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo.

RESULTANDO: Que. de conformidad con lo previsto en el art. 12.2 del Real Decreto 396/2006. de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. se han recabado informes de la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social y del Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo. los cuales se emiten en los términos que obran en el expediente.

RESULTANDO: Que **la empresa** peticionaria **aporta documentación complementaria** en fecha **19-06-2009**. **requerida** en fecha **22-05-2009,** según obra en los informes emitidos por el Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Inspección Provincial de Trabajo

CONSIDERANDO: Que la competencia de esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo. para entender de la petición formulada viene determinada por el Real Decreto 4105/82. de 29 de diciembre. en relación con el art. 51.1.1ª del Estatuto de Autonomía de la Comunidad. modificado por el art. 57 de la Ley Orgánica 1/2006. de 10 de abril. de Reforma de la Ley Orgánica 5/1982. de 1 de julio. del Estatuto de Autonomía de la Comunidad y el Decreto 7/2000. de 22 de mayo. del Presidente de la Generalidad. por el que se asignan a la Conselleria de Economía. Hacienda y Empleo las competencias en materia de trabajo. y el Decreto 112/2003. de 11 de julio. del Gobierno Valenciano. por el que se aprueba el Reglamento Orgánico y Funcional de la citada Conselleria. y la Orden de 21 de abril de 2005. por la que se desarrolla el citado Decreto.

CONSIDERANDO: Que de los datos obrantes en el expediente y de la información practicada se ha constatado que la solicitud formulada reúne los requisitos exigidos en el Real Decreto 396/2006. de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. para la aprobación de un plan único de carácter general.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y EMPLEO

Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

Avda. Barón de Cárcer 36 46001 VALENCIA
Tel (96) 386 74 13 Fax (96) 386 505

VISTOS los textos legales y demás de aplicación, esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

A C U E R D A

Primero: AUTORIZAR a la empresa **GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, SL.** el Plan de Trabajo Genérico de aplicación en la Comunidad Valenciana a que se refiere el presente expediente.

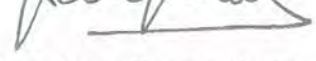
Segundo: El plan de Trabajo Genérico que se autoriza deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) La jornada laboral diaria máxima será de cuatro horas diarias para cada trabajador, excluyéndose la posibilidad de efectuar horas extraordinarias.
b) La superficie para la retirada de placas de fibrocemento será como máximo de 100 m² y en naves vacías.
c) Deberán tomarse especiales medidas para garantizar la limpieza adecuada y el mantenimiento eficaz y regular de todos los equipos de trabajo que se empleen en los trabajos con exposición al amianto.
d) Que se trate de obras de corta duración con presentación irregular o no programable con antelación.
e) Previo el inicio de los trabajos, la empresa comunicará a esta Dirección Territorial, al Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo y a la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social, los siguientes datos:

- Ubicación de la obra, plano de localización, superficie, tipo de material y anexo fotográfico.
- Procedimiento de desmontaje específico de la obra.
- Personal adscrito a la obra con sus aptitudes médicas y formación.
- Designación del recurso preventivo de la obra
- Documento de aceptación del residuo por parte del vertedero autorizado.
- Fechas de inicio de los trabajos y duración prevista de los mismos.

Notifíquese la presente Resolución a la empresa peticionaria, haciéndole saber el derecho que le asiste de interponer **Recurso de Alzada** contra la misma en el plazo de **UN MES** a partir de su recepción, ante el Ilmo. Sr. Director General de Trabajo, Cooperativismo y Economía Social de esta Conselleria, por conducto de esta Dirección Territorial y en escrito triplicado, a tenor de lo previsto en los arts. 114 y siguientes de la Ley 30/92, de 26 de noviembre, del Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Valencia, 23 de junio de 2009
EL DIRECTOR TERRITORIAL DE EMPLEO Y TRABAJO



Fdo: Jorge Ramos Jiménez

Asunto: Pana VoIP: FAX desde 963792687 enviado al 963168269 con estado OK
De: faxmail@panavoip.com
Fecha: 13/08/2018 12:43
Para: COORDINACION@GITICSA.COM

El fax que ha enviado se ha completado con estado: OK

FAX Origen : 963792687
FAX Destino: 963168269
Fecha : 2018-08-13
Hora : 12:43:15.375591
Tiempo Seg.: 1534157007
IP cliente : None
Paginas : 7
Velocidad : 14400
Resolucion : 7700
Reintentos : 1

Este mensaje ha sido enviado desde el servicio de faxmail de Pana VoIP

Adjuntos:

fax.pdf 891 KB

GITICSA
tratamiento de residuos
servicios técnicos industriales

INVASSAT
CENTRO TERRITORIAL DE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO
C/ Valencia
46100 Burjassot (Valencia)

Fax: 96.342.44.99
Tel: 96.342.44.00

Valencia, 13 de Agosto de 2018

Por la presente, ponemos en conocimiento que el próximo día **17 de Agosto de 2018**, con apoyo del Plan Genérico **expte 48/09,** iniciaremos los trabajos de retirada y acondicionamiento de materiales de fibrocemento con contenido en amianto, sita en **C/ Eduardo Boscá, nº 33** de la localidad de **Valencia**.

INDICACIONES:

La obra se va a realizar este viernes ya que la empresa Bertolin ha comenzado un derribo y se han descubierto 86 metros de tuberías de fibrocemento con contenido en amianto cuyo diámetro es de 120 mm. Los trabajos de demolición no se pueden paralizar ya que se tienen que realizar durante el mes de agosto.

Por lo tanto entendemos que en este caso podemos apoyarnos en la aprobación del plan genérico al cumplir todos sus requisitos.

- Ubicación de la obra: **C/ Eduardo Boscá, nº 33** de la localidad de **Valencia**.
- Superficie a desmontar: **86 metros de tuberias de fibrocemento con contenido en amianto, cuyo diámetro es de 120 mm.**
- **Procedimiento:**

  Desmontaje, acondicionamiento, carga, transporte y gestión de 86 metros de tubería de fibrocemento con contenido en amianto localizados en C/ Eduardo Boscá, nº 33 de la localidad de Valencia. Para realizar los trabajos los operarios accederán a los elementos de fibrocemento a través de un andamio de aluminio homologado.

- El personal utilizado será de cuatro trabajadores:

JOSE RUIZ PANTOJA	DNI: 44510619- F
ROMMEL FERNANDEZ PEREDO	DNI: X- 6764087-V
KAREN BADALYAN	DNI: X-7139786-B
BORJA VISO NAVAJAS	DNI: 03155387- V

- Aptitudes médicas y formación de los trabajadores adjuntadas en comunicaciones anteriores.
- Se adjunta documento de designación de recurso preventivo.
- Se adjunta documento de aceptación del residuo.
- La fecha de inicio de los trabajos es el día 17 de Agosto de 2018.
- El tiempo empleado para el desmontaje: de un día Laborable.
- Se adjunta resolución del plan genérico.

Sin más, y estando a su disposición para cualquier cuestión, reciba un cordial saludo

GITICSA, S.L.
C.I.F. B-98012339
Polig. Ind. Masía del Conde
Sector 9, C/ 3, nº 149-151
46393 LORIGUILLA (Valencia)
Tel. 96 313 24 32 - Fax 96 379 26 87

Sergio Ballester Cardona
Móvil 626882588

Farmacia 24 horas Puerto 33
Placa dels Arquitectes Calvo
Palau de la Música de València
Centro Médico Milenium Valencia
Colegio Sagrado Corazón Hermanos Maristas
Cdt Valencia
Carrer d'Eduard Boscà, 33
Soluciones de Ingeniería Energética Aplicada SL ...
Burbujas Swingers Pub Liberal
MD Modern Hotel - Jardines del Turia
La Galería Comercial Sapiris
Colegio Nuestra Señora de Loreto - FESD
Eurostars Rey Don Jaime
Mercadona
Estación de servicio Cepsa
Parque
Parc Gulliver
Repsol
Pont Del Regne
Chimenea Fabrica de Papel Layana
Centro médico
Centre d'Especialitats Monteolivete
Avinguda del Port
Carrer de les Illes Canàries
Passeig de l'Albereda
Carrer d'Eduard Boscà
Carrer d'Astúries
Carrer d'Andrés Mancebo
Carrer del Riu Escalona
Av. de les Balears
Pont de l'Angel Custodi
Pont del Regne
Carrer de l'Alcalde Reig
Avinguda de Jacinto Benavente
Avinguda de Peris i Valero
Carrer del Pare Tomás de Montaña

DESIGNACIÓN DEL RECURSO PREVENTIVO

La empresa GITICSA, S.L. y en su nombre el responsable de La División de Amianto Sergio Ballester Cardona.

Basándose en el R.D. 171 de enero de 2004 sobre "Coordinación de actividades empresariales", el R.D. 1627/97 referente a Construcción, la ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales y el artículo 11.2.I del R.D. 396/06 de 31 de marzo y teniendo en cuenta la formación y la experiencia.

DESIGNA como recurso preventivo en la obra: DE DESAMIANTADO SITA EN C/ EDUARDO BOSCA, Nº 33. DE LA LOCALIDAD DE VALENCIA.

Nombre del Recurso Preventivo: KAREN BADALYAN
NIF nº: X-7139786-B

GITICSA, S.L.
C.I.F. B-96012339

GITICSA, S.L.
Director División Amianto
Sergio Ballester Cardona

Recurso Preventivo

GITICSA, S.L.
P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151
46393 LORIGUILLA (VALENCIA)
Telf. 963 132 432 - Fax. 963 792 687
NIF:B98012339
giticsa@giticsa.com

Contrato de tratamiento de residuos CT3046000152752018000077 5

OPERADOR DEL TRASLADO

Razón social / Nombre: **GITICSA, S.L.** N.I.F: **B98012339**
NIMA: **4600015275** **GITICSA, S.L.** Cnae:
Dirección: **P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151** RPGR: **725/A/RTP/CV**
Municipio: **46393** **LORIGUILLA** Nº Tel: **963 132 432**
Provincia: **46 VALENCIA** Comunidad: **COMUNIDAD VALENCIANA** País: **España**
P. Contacto: **SERGIO BALLESTER CARDONA** Correo: **giticsa@giticsa.com** Fax: **963 792 687**
Tipo de operador: **GESTOR DE RESIDUOS**

ORIGEN DEL TRASLADO

Razón social / Nombre: **DERRIBO EDUARDO BOSCA** N.I.F: **A46092128**
NIMA: **4600018931** **DERRIBO EDUARDO BOSCA** Cnae:
Dirección: **C/ EDUARDO BOSCA, Nº 33** RPGR:
Municipio: **46999** **VALENCIA** Nº Tel:
Provincia: **46 Valencia/València** Comunidad: **Comunitat Valenciana** País: **España**
P. Contacto: Correo: Fax:
Tipo origen: **Centro productor de residuos**

DESTINO DEL TRASLADO

Razón social / Nombre: **GITICSA, S.L.** N.I.F: **B98012339**
NIMA: **4600015275** **GITICSA, S.L.**
Dirección: **P.I. MASÍA DEL CONDE, S. 9, C/ 3, Nº 149-151** RPGR: **725/A/RTP/CV**
Municipio: **46393** **LORIGUILLA** Nº Tel: **963 132 432**
Provincia: **46 VALENCIA** Comunidad: **COMUNIDAD VALENCIANA** País: **España**
P. Contacto: **SERGIO BALLESTER CARDONA** Correo: **giticsa@giticsa.com** Fax: **963 792 687**
Tipo destino: Empresa autorizada para realizar operacionies de tratamiento de residuos, incluido el almacenamiento en la instalación de destino.
Tratamiento al que se va a someter el residuo: **D15**

DATOS DEL RESÍDUO

Descripción del Residuo ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO

Q7	D15	S40	C25	HP6	A115	B00019

LER 17.06.05 *Materiales de construcción que contienen amianto

PROCESO DE GESTIÓN

Cantidad estimada a trasladar	Periodicidad	Tratamiento al que se van a someter
680,00 KG	PUNTUAL	D15

Parámetros básicos de aceptacion del Residuo
MACROENCAPSULADO Y PALETIZADO. AUSENCIA DE FIBRAS

Forma de presentación

Condiciónes de Aceptación

Obligaciones de las partes
El operador se hará cargo de los residuos si el traslado se efectúa de forma ilícita o si no es completado satisfactoriamente (asegurando el almacenamiento, valorización o eliminación).Si el operador no pudiese cumplir con sus obligaciones esta responsabilidad recaerá en el destinatario, quién valorizará o eliminará los residuos de forma ambientalmente correcta si el traslado es ilícito y entregará un certificado del destino final de los residuos.

Fecha 13/08/2018
Caducidad 12/08/2021

Sello y firma del operador

CONTRATO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
(R.D. 180/2015 B.O.E del 07.04.2015)

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y EMPLEO

Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

Avda. Barón de Cárcer 36, 46001 VALENCIA
Tel. (96) 386 74 13 - Fax (96) 386 505

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIÓ
Direcció Territorial d'Ocupació i Treball de València
Data 24 JUN. 2009
EIXIDA núm. 8499
REGISTRE GENERAL

SEGURIDAD E HIGIENE
Plan Trabajo Amianto
Expte: 48/09

Sr. Representante de la Empresa:
GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, SL
AVDA. TORRENTE, 7 B

46920 MISLATA

VISTO el expediente instruido a consecuencia de petición formulada por la empresa **GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, S.L.**

RESULTANDO: Que por la referida empresa se ha solicitado de esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo la autorización del Plan de Trabajo Genérico. para la realización de pequeñas obras de desmontaje de cubiertas de fibrocemento con amianto. mantenimientos y acondicionamientos de tuberías a acometer en la Comunidad Valenciana. de acuerdo con el art. 12.1 del Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo.

RESULTANDO: Que. de conformidad con lo previsto en el art. 12.2 del Real Decreto 396/2006. de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. se han recabado informes de la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social y del Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo. los cuales se emiten en los términos que obran en el expediente.

RESULTANDO: Que **la empresa** peticionaria **aporta documentación complementaria** en fecha **19-06-2009**. **requerida** en fecha **22-05-2009**, según obra en los informes emitidos por el Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Inspección Provincial de Trabajo

CONSIDERANDO: Que la competencia de esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo. para entender de la petición formulada viene determinada por el Real Decreto 4105/82. de 29 de diciembre. en relación con el art. 51.1.1ª del Estatuto de Autonomía de la Comunidad. modificado por el art. 57 de la Ley Orgánica 1/2006. de 10 de abril. de Reforma de la Ley Orgánica 5/1982. de 1 de julio. del Estatuto de Autonomía de la Comunidad y el Decreto 7/2000. de 22 de mayo. del Presidente de la Generalidad. por el que se asignan a la Conselleria de Economía. Hacienda y Empleo las competencias en materia de trabajo. y el Decreto 112/2003. de 11 de julio. del Gobierno Valenciano. por el que se aprueba el Reglamento Orgánico y Funcional de la citada Conselleria. y la Orden de 21 de abril de 2005. por la que se desarrolla el citado Decreto.

CONSIDERANDO: Que de los datos obrantes en el expediente y de la información practicada se ha constatado que la solicitud formulada reúne los requisitos exigidos en el Real Decreto 396/2006. de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. para la aprobación de un plan único de carácter general.

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE ECONOMIA, HACIENDA Y EMPLEO

Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

Avda. Barón de Cárcer 36 46001 VALENCIA
Tel. (96) 386 74 13 Fax (96) 386 505

VISTOS los textos legales y demás de aplicación, esta Dirección Territorial de Empleo y Trabajo

A C U E R D A

Primero: AUTORIZAR a la empresa **GITISA TRATAMIENTO DE RESIDUOS, SL.** el Plan de Trabajo Genérico de aplicación en la Comunidad Valenciana a que se refiere el presente expediente.

Segundo: El plan de Trabajo Genérico que se autoriza deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) La jornada laboral diaria máxima será de cuatro horas diarias para cada trabajador, excluyéndose la posibilidad de efectuar horas extraordinarias.
b) La superficie para la retirada de placas de fibrocemento será como máximo de 100 m^2 y en naves vacías.
c) Deberán tomarse especiales medidas para garantizar la limpieza adecuada y el mantenimiento eficaz y regular de todos los equipos de trabajo que se empleen en los trabajos con exposición al amianto.
d) Que se trate de obras de corta duración con presentación irregular o no programable con antelación.
e) Previo el inicio de los trabajos, la empresa comunicará a esta Dirección Territorial, al Centro Territorial de Seguridad y Salud en el Trabajo y a la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social, los siguientes datos:

- Ubicación de la obra, plano de localización, superficie, tipo de material y anexo fotográfico.
- Procedimiento de desmontaje específico de la obra.
- Personal adscrito a la obra con sus aptitudes médicas y formación.
- Designación del recurso preventivo de la obra
- Documento de aceptación del residuo por parte del vertedero autorizado.
- Fechas de inicio de los trabajos y duración prevista de los mismos.

Notifíquese la presente Resolución a la empresa peticionaria, haciéndole saber el derecho que le asiste de interponer **Recurso de Alzada** contra la misma en el plazo de **UN MES** a partir de su recepción, ante el Ilmo. Sr. Director General de Trabajo, Cooperativismo y Economía Social de esta Conselleria, por conducto de esta Dirección Territorial y en escrito triplicado, a tenor de lo previsto en los arts. 114 y siguientes de la Ley 30/92, de 26 de noviembre, del Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Valencia, 23 de junio de 2009
EL DIRECTOR TERRITORIAL DE EMPLEO Y TRABAJO

Fdo: Jorge Ramos Jiménez

Asunto: Pana VoIP: FAX desde 963792687 enviado al 963424499 con estado OK
De: faxmail@panavoip.com
Fecha: 13/08/2018 12:40
Para: COORDINACION@GITICSA.COM

El fax que ha enviado se ha completado con estado: OK

FAX Origen : 963792687
FAX Destino: 963424499
Fecha : 2018-08-13
Hora : 12:40:08.254199
Tiempo Seg.: 1534156820
IP cliente : None
Paginas : 7
Velocidad : 14400
Resolucion : 7700
Reintentos : 1

Este mensaje ha sido enviado desde el servicio de faxmail de Pana VoIP

Adjuntos:

fax.pdf 886 KB

ANEXO XIX

ANEXO II AL PSS, EJECUCIÓN DE BATACHES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

ANEXO II AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCÁ, 33 DE VALENCIA.

Con motivo de las necesidades de la obra, la empresa contratista de la obra anteriormente mencionada, Grupo Bertolín, S.A.U, determina con la aprobación de la dirección facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud (Eduardo Navarro Hinestrosa), el presente **Anexo II al Plan de Seguridad y Salud.**

El presente **Anexo II** se realiza con el objetivo de definir la organización de la ejecución de bataches, los cuales contemplan la excavación y ejecución de muros a 1 cara.
Se define el sistema de encofrado previsto aportando las instrucciones de montaje del fabricante (STEN).
Los accesos a las pasarelas de encofrado se harán mediante escaleras de mano para alturas menores de 2 metros y para mayores desde módulos de andamio.

Paterna, 26 de Noviembre de 2018

Fdo: María Bertolín Pérez
Legal representante
Grupo Bertolín, S.A.U.

BATACHES

Los bataches se realizarán alternándose para no realizar dos seguidos. Según el terreno resultante, el director de obra indicará la longitud máxima de los bataches. Se adjunta la disposición, medidas y orden de ejecución.

Durante la ejecución del batache permanecerá una persona en todo momento pendiente de cualquier variación o irregularidad del terreno, para poder dar la alarma y avisar de cualquier anomalía. Habrá un recurso preventivo en la zona de ejecución de los bataches encargándose de dar las instrucciones necesarias a los trabajadores para la realización de los bataches.

Se realiza la excavación por tongadas de 0.90 m aproximadamente mediante máquina retroexcavadora, dejando el talud en línea de fachada totalmente vertical. Una vez excavados la primera tongada, se observa el comportamiento del terreno (su estabilidad y tipo de terreno).

Los bataches se realizarán alternándose para no realizar dos seguidos.

A criterio de la Dirección Facultativa para evitar posibles riesgos de desprendimientos, sobre el corte vertical del terreno se aplicará un mortero de rápido fraguado y endurecimiento. Una vez aplicado el mortero de sustentación, se continúa las siguientes tongadas sucesivas a excavar, hasta llegar a la cota de fondo de losa a la cota prevista en proyecto.

En todo momento existirá para acceder a la excavación del batache una escalera de mano perfectamente colocada para permitir el acceso del personal y la posible salida tras una voz de alarma. Así mismo se señalizará la zona de excavación ejecutada para impedir la caída de personas.

Una vez abierto una excavación de un batache se acabará lo antes posible, sin dejarlos abierto antes de fin de semana o varios días.

A continuación, se colocará la ferralla, la cual irá premontada, realizándose en obra las tareas de atado final de la misma, para ello, se colocarán andamios normalizados. Una vez se hayan terminado las tareas de colocación y atado de ferralla, se colocarán las chapas de encofrado, montadas todas ellas conforme al manual de instrucciones del fabricante, esto lo supervisará el encargado del montaje de las chapas del encofrado.

Una vez se encuentren las chapas montadas, se izarán y se colocarán en su posición definitiva (se verificará por parte del trabajador que realice las labores de enganche de las chapas que las cadenas y/o eslingas estén en buenas condiciones y sean apropiadas), apuntalándolas tal cual indique el manual de instrucciones del fabricante.

El montaje de las chapas de encofrado de los muros se realizara siguiendo estrictamente lo indicado en el manual de instrucciones de la casa que suministre los paneles de encofrado (para el montaje de las chapas, y su colocación, no se adoptará ninguna solución no prevista

en el manual y que no esté ratificada por el Dpto. Técnico de la empresa suministradora o la D. Facultativa de las obras).

En el caso de que la altura de los muros sea superior a 2.00 m, se colocará (tal cual indique el fabricante y suministrador de la casa de paneles de encofrado) una plataforma de trabajo en la parte superior de la chapa, dicha consola, tendrá en todo su perímetro barandilla de seguridad compuesta por listón intermedio, listón superior y rodapié, a excepción de la zona de acceso. El acceso a dicha plataforma se realizará desde escalera de mano o módulo de andamio (si dicho sistema lo aprueba el suministrador de las chapas de encofrado)

Los accesos a la pasarela nunca se realizarán trepando por las chapas del encofrado (TOTALMENTE PROHIBIDO), la pasarela superior, se subirá montada evitando que los trabajadores trabajen en altura sin protección colectiva, si en algún caso no fuera posible, los trabajadores que la monten irán provistos de arnés de cuerda de doble cabo para que se aten a líneas de vida o puntos fijos en las tareas de colocación de la pasarela. Siempre que exista alguna zona que no esté protegida mediante protección colectiva los trabajadores irán provistos de arnés anclado a punto fijo o línea de vida. Dichas tareas, serán supervisadas por el recurso preventivo de la obra.

En el lateral del muro que delimita con el terreno, se colocará cinta señalizadora y/o barandilla de seguridad, advirtiendo del riesgo de caída a distinto nivel.

Las chapas del encofrado, así como las correas, puntales, tornillería, placas… etc. Se montarán conforme lo indicado en el manual de instrucciones de la empresa suministradora.

El hormigonado de los muros se realizará con especial atención y mediante tongadas de 0.40 m (preferiblemente con balde y no con bomba), teniendo especial cuidado para impedir el movimiento de la chapa de encofrar, debido a la presión que ejerce el hormigón contra la propia chapa de encofrar. Una vez se haya procedido al hormigonado del batache, éste se cerrará y se abrirá uno nuevo que no sea contiguo al ya ejecutado (siempre se trabajará con bataches alternos)

Las excavaciones se realizarán con máquina retro-excavadora, siguiendo las indicaciones dadas en el apartado MOVIMIENTO DE TIERRAS. La máquina mediante la rampa de acceso podrá salir del fondo de la excavación por su propio pie, sin necesidad de medios auxiliares.

Todos los cortes del terreno se señalizarán o vallarán según proceda. Estos se revisarán en caso de lluvias, heladas, paralizaciones de obra, para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierra.

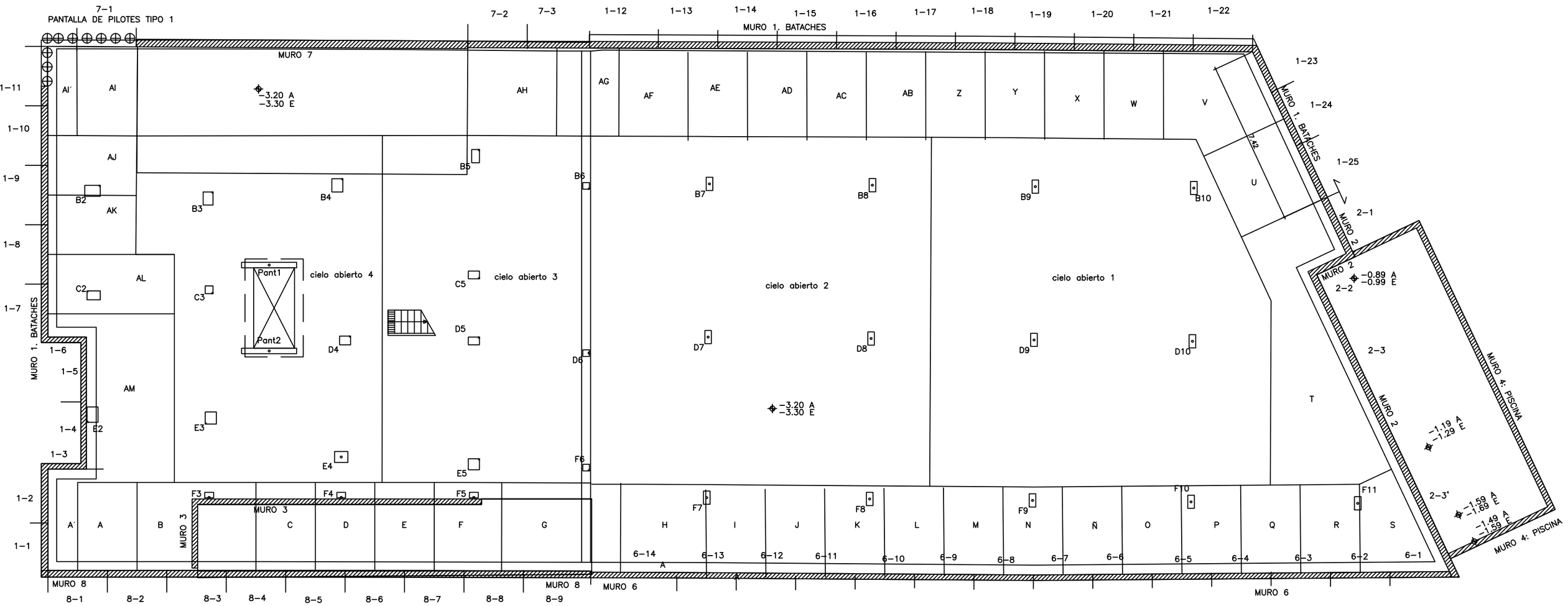
No se realizarán trabajos en zonas próximas a las maniobras de las máquinas y camiones, debiendo existir una persona encargada de indicar, señalar y ayudar a la maniobra.

Una vez ejecutados el perímetro completo se realizará la excavación hasta cota prevista y a continuación se realizará la losa de cimentación. En primer lugar se procederá al vertido del hormigón de limpieza, para a continuación realizar el replanteo y montaje de la ferralla de la losa. Se montarán las esperas de pilares y escaleras, colocando setas de plástico para evitar riesgo de cortes. Finalmente se hormigonará la losa de cimentación.

PLANNING SUMINISTRO CIMENTACIONES ED EDUARDO BOSCÁ

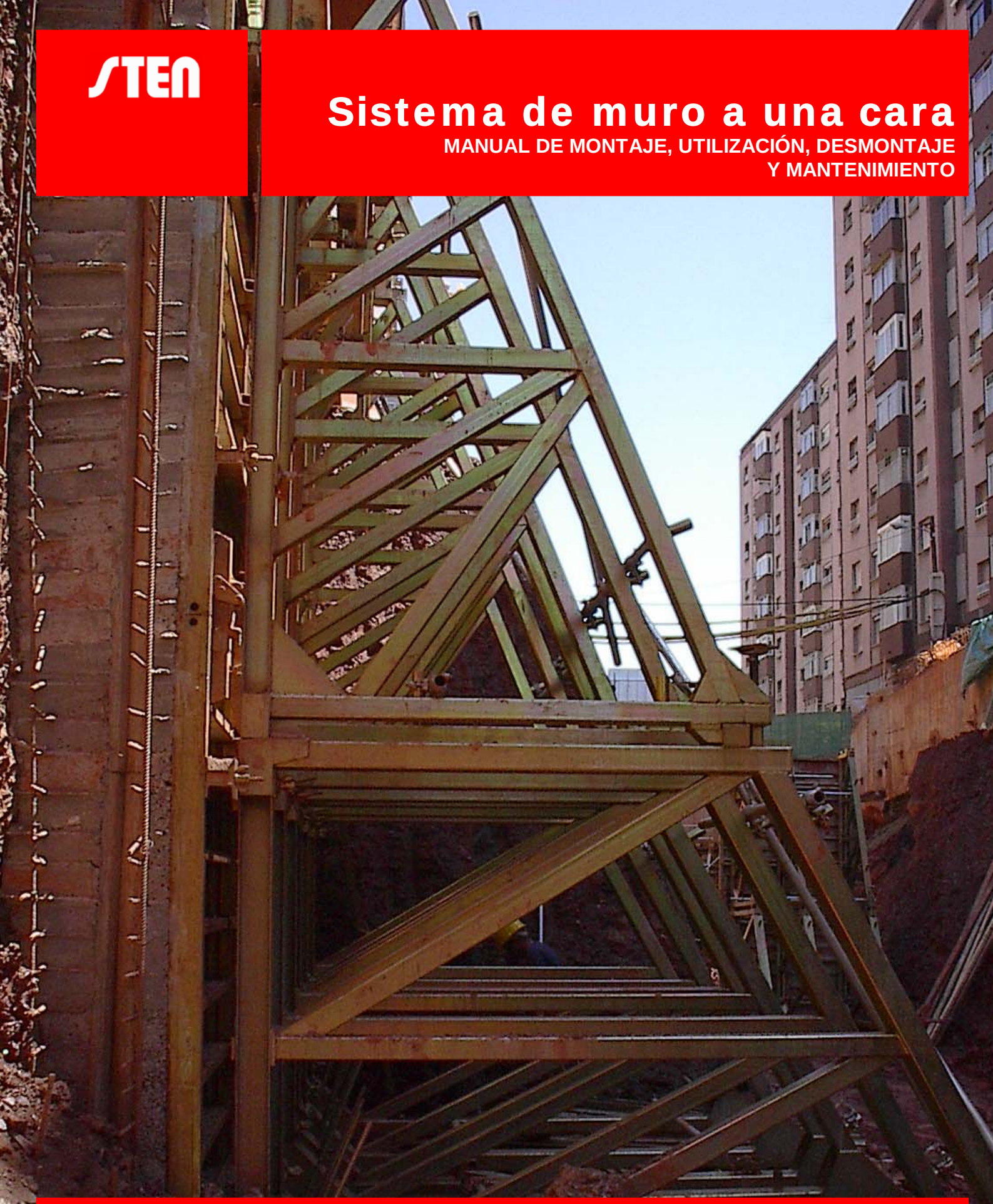
En la fecha que se cita debe de estar ya el acero en obra. Se trata de fecha de ferrallado.

	BATACHES		TRAMO DE LOSA	
SEMANA 26 AL 2				
LUNES	8-3	26/11/2018	B	
LUNES	8-9	26/11/2018	G	
MARTES	7-2	27/11/2018	AH	
MIERCOLES	8-4	28/11/2018	C	
MIERCOLES	8-8	28/11/2018	F	
JUEVES	7-3	29/11/2018	AG	
JUEVES	2-1		T	
	2-2			
	2-3			
				LAS ARMADURAS DEL TRAMO A` VENDRAN A CONTINUACIÓN DE LAS
VIERNES	8-2	30/11/2018	A-A´	DEL TRAMO A DOBLADAS EN PATILLA HACIA ARRIBA
VIERNES	8-5	30/11/2018	D	
SEMANA 3 AL 9				
LUNES	8-6	03/12/2018	E	
LUNES	8-7	03/12/2018		
LUNES	8-1	03/12/2018	A´	RESTO DE ARMADURA QUE FALTE
LUNES	1-1	03/12/2018		
LUNES	1-2	03/12/2018		
LUNES	1-3	03/12/2018		
				LAS ARMADURAS DEL TRAMO AI` VENDRAN A CONTINUACIÓN DE LAS
				DEL TRAMO AI DOBLADAS EN PATILLA HACIA ARRIBA. CONFIRMAR
MARTES	7-1	04/12/2018	AI-AI´	QUE EL TRAMO 7-1 SE ARMA CON MURO TIPO 7
MARTES	2-3´	04/12/2018	S	
MARTES	6-1	04/12/2018	S	
MIERCOLES	1-12	05/12/2018	AF	
MIERCOLES	6-14	05/12/2018	H	
SEMANA 10 AL 16				
				RESTO DE ARMADURA QUE FALTE. CONFIRMAR QUE EL BATACHE 1-
LUNES	1-11	10/12/2018	AI´	11 ES PARTE MURO TIPO 7 Y PARTE MURO TIPO 1
LUNES	1-25	10/12/2018	U	
LUNES	6-2	10/12/2018	R	
MARTES	MURO 3	11/12/2018		
MARTES	1-13	11/12/2018	AE	
MARTES	6-13	11/12/2018	I	
MIERCOLES	1-23	12/12/2018	V	
MIERCOLES	1-22	12/12/2018		
MIERCOLES	1-10	12/12/2018	AJ	
JUEVES	1-21	13/12/2018	W	
JUEVES	6-3	13/12/2018	Q	
JUEVES	1-14	13/12/2018	AD	
	PILARES F3			
VIERNES	F4 F5	14/12/2018		
VIERNES	1-9	14/12/2018	AK	
SEMANA 17 AL 23				
LUNES	1-20	17/12/2018	X	
LUNES	6-4	17/12/2018	P	
LUNES	1-8	17/12/2018	AL	
MARTES	6-12	18/12/2019	J	
MARTES	1-15	18/12/2019	AC	
MARTES		18/12/2019	LOSA RAMPA	
MIERCOLES	1-20	19/12/2018	X	
MIERCOLES	6-5	19/12/2018	O	
JUEVES	6-11	20/12/2018	K	
JUEVES	1-16	20/12/2018	AB	
VIERNES	6-5	21/12/2018	O	
VIERNES	1-19	21/12/2018	Y	
SEMANA 24 AL 30				
MIERCOLES	6-10	26/12/2018	L	
MIERCOLES	1-17	26/12/2018	Z	
MIERCOLES		26/12/2018	LOSA CIELO ABIERTO 1	
JUEVES	6-6	27/12/2018	Ñ	
VIERNES	1-18	28/12/2018		
SEMANA 2 AL 6				
MIERCOLES	1-7	02/01/2019	AM	
MIERCOLES	1-6	02/01/2019		
MIERCOLES	1-5	02/01/2019		
MIERCOLES	1-4	02/01/2019		
MIERCOLES	6-7	02/01/2019	N	
JUEVES		03/01/2019	LOSA CIELO ABIERTO 2	
VIERNES	6-9	04/01/2019	M	
LUNES	6-8	07/01/2019		
MARTES		08/01/2019	LOSA CIELO ABIERTO 3	
VIERNES		11/01/2019	LOSA CIELO ABIERTO 4	


7-1
PANTALLA DE PILOTES TIPO 1
7-2
7-3
1-12
1-13
1-14
1-15
1-16
1-17
1-18
1-19
1-20
1-21
1-22
MURO 1. BATACHES
MURO 7
1-23
1-24
1-25
MURO 1. BATACHES
2-1
MURO 2
MURO 2
2-2
2-3
2-3'
MURO 4: PISCINA
MURO 4: PISCINA
MURO 2
1-11
1-10
1-9
1-8
1-7
1-6
1-5
1-4
1-3
1-2
1-1
MURO 1. BATACHES
AI'
AI
AH
AG
AF
AE
AD
AC
AB
Z
Y
X
W
V
U
T
AJ
AK
AL
AM
-3.20 A
-3.30 E
7.42
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
C2
C3
C5
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
E2
E3
E4
E5
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
Pant1
Pant2
cielo abierto 4
cielo abierto 3
cielo abierto 2
cielo abierto 1
-0.89 A
-0.99 E
-3.20 A
-3.30 E
-1.19 Au
-1.29 E
-1.59 Au
-1.69 E
-1.49 Au
-1.59 E
A'
A
B
MURO 3
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
Ñ
O
P
Q
R
S
MURO 3
6-14
6-13
6-12
6-11
6-10
6-9
6-8
6-7
6-6
6-5
6-4
6-3
6-2
6-1
A
MURO 8
MURO 8
MURO 6
MURO 6
8-1
8-2
8-3
8-4
8-5
8-6
8-7
8-8
8-9

Sistema de muro a una cara

MANUAL DE MONTAJE, UTILIZACIÓN, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO



Alquiler y venta de encofrados

Junio 2012

0.- ÍNDICE DE CONTENIDOS

ATENCIÓN:

Antes de usar el Sistema por primera vez, deben leerse detenidamente estas instrucciones. Así mismo, se recomienda guardar este manual para consultarlo en caso de duda.

El Sistema debe ser utilizado únicamente por personal debidamente instruido en el uso del mismo.

Debe verificarse el correcto estado de los elementos del Sistema antes de procederse a su instalación en cada ciclo de recuperación/montaje.

Cualquier omisión de las instrucciones descritas en este manual, de la normativa de seguridad e higiene en el trabajo y de las normas elementales de precaución, pueden ocasionar daños a personas y materiales.

Nota importante:

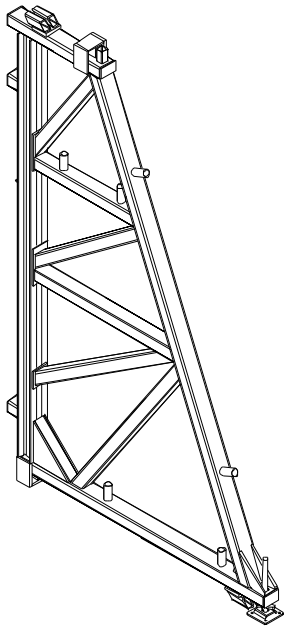
SISTEMAS TÉCNICOS DE ENCOFRADOS, como fabricante del equipo de trabajo SISTEMA DE MURO A UNA CARA, ha redactado este Manual de Montaje, Utilización, Desmontaje y Mantenimiento en cumplimiento del artículo 41 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales donde se fija la obligatoriedad de facilitar un manual de uso al comercializar un equipo, el RD 1.215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el RD 1247/2008 por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-2.008. Según esta legislación de obligado cumplimiento, las empresas que lleven a cabo el montaje, utilización o desmontaje del equipo de trabajo SISTEMA DE MURO A UNA CARA deben dar cumplimiento a lo prescrito por el fabricante en este manual. Así mismo, el propietario del equipo de trabajo está obligado a llevar a cabo el mantenimiento y la reparación adecuados a lo largo de toda la vida útil del equipo para así asegurar las características geométricas y mecánicas y las prestaciones nominales del equipo definidas por el fabricante en este manual. De no llevarse a cabo dicho mantenimiento, no podrán asegurarse las capacidades funcionales y de carga esperadas comprometiendo gravemente la seguridad de bienes y personas en la utilización del equipo.

STEN, empresa certificada por AENOR.

AENOR
ER
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001
ER-1270 / 2008

STEN se reserva el derecho a modificar este manual para mejorarlo o adaptarlo a cambios en el material o la normativa aplicable.

Los trabajos realizados con el encofrado para muro a una cara son especialmente peligrosos. Sean muy cuidadosos y tomen todas las precauciones necesarias para evitar riesgos.



1.-	Introducción	4-6
2.-	El sistema de anclajes	7-8
3.-	Las escuadras de hormigonado M1C	9-11
4.-	Otros elementos	12-15
5.-	El montaje del sistema M1C	16-18
6.-	Tablas y ábacos	19-26
7.-	Esquemas de montaje paneles 3 m Stenform y Stenframe	27-35
8.-	Elementos del sistema	36-40
9.-	Consideraciones de seguridad	41
10.-	Reparaciones y mantenimiento del equipo	42

STEN S.A. se reserva el derecho de modificar, en cualquier momento y sin previo aviso, el contenido del presente documento.

1.- INTRODUCCIÓN

El sistema para encofrado de muros a una cara STEN M1C permite la ejecución de muros de hasta 8,10 m de altura en una sola fase de hormigonado.

- El sistema de muro a una cara STEN M1C, que se compone de escuadras M1C, riostras de reparto y sistema de anclaje, ha sido especialmente diseñado para trabajar con los sistemas de muro STEN.

- Su función consiste en transmitir debidamente al suelo las fuerzas generadas por la presión del hormigón fresco sobre el encofrado evitando que este vuelque.

- Las escuadras M1C son estructuras metálicas confeccionadas con perfiles soldados que se encuentran divididas en diversos cuerpos. Estos cuerpos permiten: ajustar la altura de la escuadra a la altura del muro a hormigonar, manipular con facilidad los componentes y facilitar su transporte.

- Estos cuerpos, a los que llamamos genéricamente escuadras, se ensamblan con extrema facilidad sin la utilización de piezas pequeñas ni herramientas.

Para cualquier otro uso de los componentes del sistema M1C será necesario realizar un proyecto de cálculo.

El sistema M1C ocupa poco espacio en obra pudiéndose usar incluso en huecos de reducidas dimensiones.

El sistema M1C permite montar módulos individuales que pueden unirse a otros mediante las mordazas de muro STEN.

- Sus dimensiones se han adaptado a los rangos de alturas más comunes en el mercado de manera que se minimiza el número de piezas a utilizar. Con ellas podemos hormigonar muros desde 1,20 m de altura hasta 8,10 m.

- La gran robustez de los componentes así como su tratamiento anti-corrosión por cincado aseguran una larga vida útil y unos bajos costes de mantenimiento.

- El sistema brinda una gran flexibilidad en montajes y prestaciones gracias al uso de riostras que permiten un número variable de escuadras en cada grupo de paneles de encofrado.

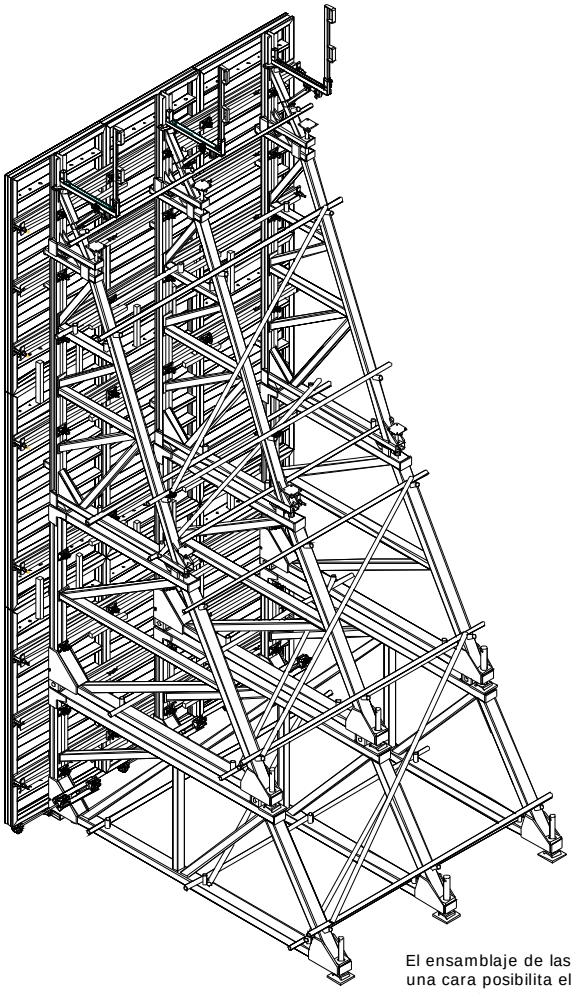
- El montaje de los diversos elementos, que se realiza en el suelo y a poca altura, configura un conjunto rígido que puede ser transportado en bloque dentro de obra.

- El ensamblaje de las cuatro escuadras que conforman el sistema permite alcanzar alturas muro de hasta 8,10 m.

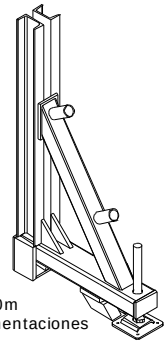
- Las escuadras para muro a una cara se utilizan para la ejecución de muros a una cara contra el terreno, contra paramentos existentes, por ejemplo para dar acabado a un muro pantalla, o para generar muros sin los agujeros de las barras de atirantado aunque sean a dos caras.

- La utilización de la escuadra de 1,20 m permite el hormigonado de zapatas y el tabicado de losas de cimentación de gran canto.

Los montajes de muro a una cara pueden desplazarse por bloques para realizar las diversas puestas. El montaje se realiza una sola vez.

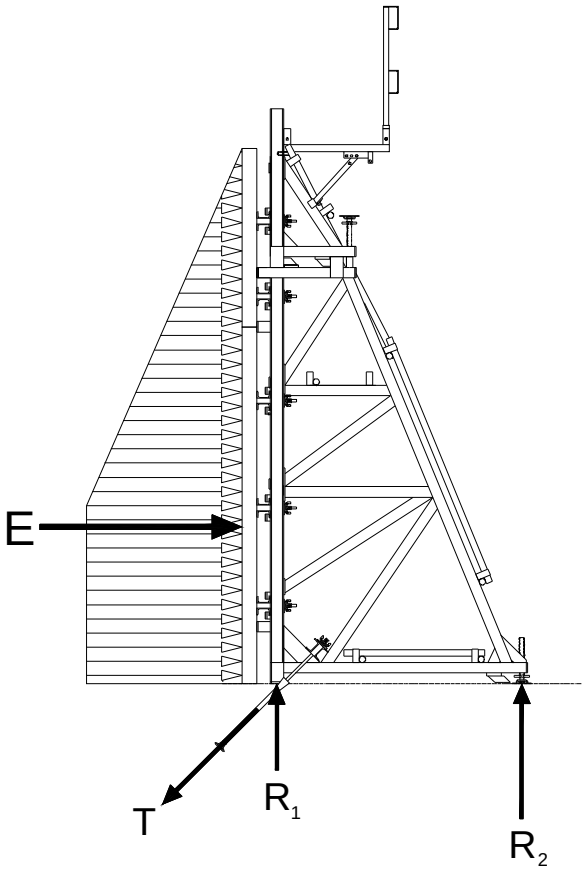


El ensamblaje de las escuadras de muro a una cara posibilita el encofrado hasta una altura máxima de 8,10 m.



Escuadra de 1,20m
Especial para cimentaciones

La descomposición de fuerzas en el sistema de muro a una cara.



Cargas y reacciones involucradas en el hormigonado de muros a una cara.

El empuje del hormigón sobre el encofrado intenta provocar su vuelco. La escuadra de muro a una cara tiene el cometido de evitarlo. Las fuerzas involucradas en este equilibrio son:

La resultante de la presión del hormigón **E**, que depende de la altura del muro a hormigonar, de la velocidad de hormigonado, del hormigón empleado y de la temperatura de fraguado.

Se oponen al los efectos del empuje:
Las cargas verticales **R_1** y **R_2** en los apoyos de la escuadra sobre el pavimento y la tensión **T** del anclaje.

¡Atención!

Es extremadamente importante comprobar la resistencia de los apoyos de las escuadras así como prestar especial atención al sistema de anclaje.

Generalmente las cimentaciones sobre las que apoya la escuadra son capaces de soportar las acciones de las escuadras y ejercer a su vez R_1 y R_2. En cualquier caso, debe comprobarse la resistencia del apoyo, sobre todo si se trata de un forjado, por ejemplo en aparcamientos subterráneos, o si se utiliza el material directamente sobre el terreno.

Al ejecutar un muro a una cara, el hormigón queda contenido entre el encofrado y otro paramento. Debe prestarse especial atención y comprobar que este otro paramento es capaz de soportar el empuje del hormigón fresco. Especialmente importante cuando se hormigona contra un muro existente (fábrica de ladrillo, piedra) o contra un terreno disgregado.

En el caso de utilizar el material a una cara para otros usos, será necesario plantear el estado de cargas que se derive de ese uso y asegurar el equilibrio del sistema. Si estos usos no habituales del material se realizan sin la supervisión de STEN, cualquier responsabilidad recaerá sobre el usuario del material.

Conocer la resistencia de las cimentaciones, forjados o terrenos sobre los que se apoyará el muro a una cara puede resultar útil para escoger la mejor configuración de encofrado de manera que se respeten sus cargas admisibles.

2.- EL SISTEMA DE ANCLAJES

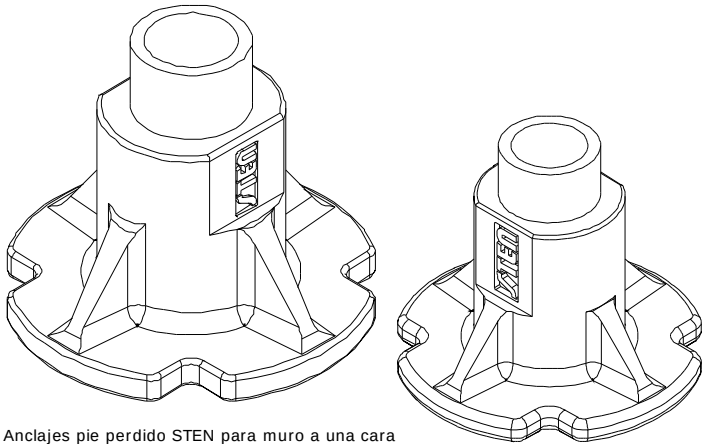
STEN ha desarrollado un sistema integral de anclajes para transmitir a las cimentaciones las importantes cargas debidas al hormigonado a una cara.

- La tensión **T** que debe soportar el anclaje depende del número de anclajes por metro de muro, de la presión del hormigón y del tipo de montaje utilizado.

- STEN dispone de un sistema de anclajes perdidos que permite el hormigonado de muros hasta 8,10 m brindando un adecuado nivel de seguridad. Las dos medidas de anclajes disponibles son:

Anclaje pie perdido de ø20/23
Cod. 10.756

Anclaje pie perdido de ø26/32
Cod. 10.757

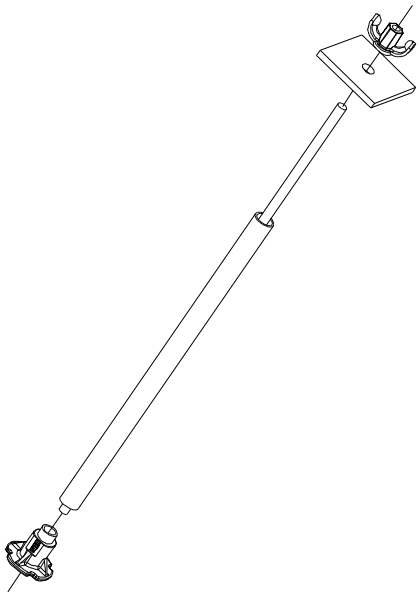


Anclajes pie perdido STEN para muro a una cara

Importante

Los sistemas de anclaje STEN utilizan barras dywidag de ø20/23 y ø26/32. La carga admisible para cada tipo de anclaje es:

Ø20/23 : 150 KN
Ø26/32 : 250 KN



Montaje recomendado que asegura un correcto comportamiento del sistema de anclaje.

- Los componentes que configuran un anclaje completo son:
  - Anclaje pie perdido
  - Barra dywidag correspondiente
  - Tubo de plástico que encaja en el pie perdido y posibilita la recuperación de la barra.
  - Platina de reparto de carga
  - Tuerca para barra dywidag

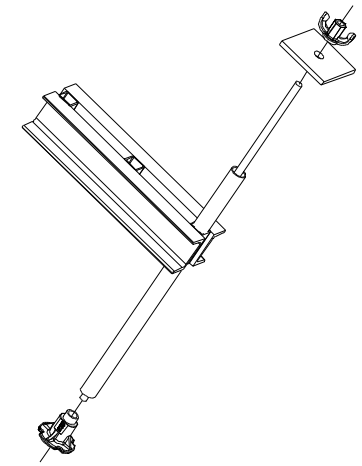
- Es recomendable hormigonar el montaje que aparece en la figura ya que de este modo se garantiza el correcto ensamblado de los diversos elementos antes de verter el hormigón asegurando además que no penetrará suciedad ni lechada en el interior de las roscas de los anclajes pie perdido.

El montaje y la posición de los anclajes respecto de las escuadras es común a todas ellas facilitando el replanteo.

¡Atención!

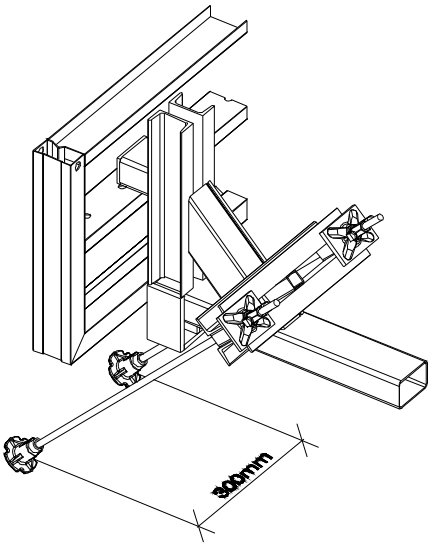
Es extremadamente importante que durante el montaje de los anclajes y antes de su hormigonado se compruebe que la barra dywidag se encuentra roscada completamente en el anclaje para asegurar su capacidad de carga. Para realizar dicha comprobación facilitamos aquí las longitudes de barra que deben poderse roscar dentro de cada anclaje de pie perdido:

Anclaje de pie perdido ø20/23 (cod. 10.756) : 65 mm
Anclaje de pie perdido ø26/32 (cod. 10.757) : 85 mm

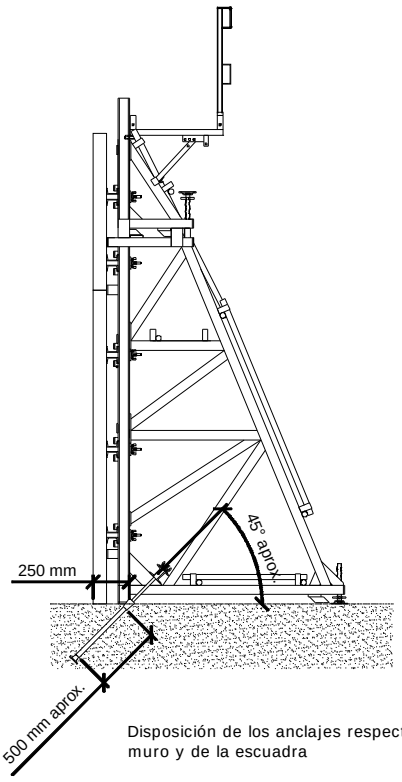


Anclaje introducido en una riostra de anclaje.

- El sistema de anclaje incluye también una riostra de anclaje. Este perfil de doble UPN en I se encarga de recibir las reacciones de dos anclajes debidas a la acción de una escuadra. Toda escuadra utilizará pues dos anclajes y una riostra de anclaje.
- El par de anclajes que acompañan a una escuadra están separados entre sí 300mm y se sitúan a cada lado de la escuadra.
- La inclinación del anclaje respecto del suelo debe ser de aproximadamente 45º y penetrar una profundidad de 500mm en la cimentación del muro.
- El orificio de salida del anclaje de la cimentación debe estar a 250mm de la superficie encofrante o, lo que es lo mismo, de la cara vista del muro a una cara.



Los anclajes, que se disponen a ambos lados de la escuadra, deben estar separados 300mm entre sí.



Disposición de los anclajes respecto del muro y de la escuadra

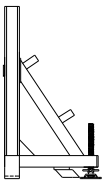
Importante

Debe comprobarse la estabilidad de la cimentación del muro en la que se hormigonan los anclajes de manera que se asegure que es capaz de soportar las tensiones que éstos le transmiten sin levantarse ni deslizar.

- Cualquier utilización del material a una cara con otro tipo de anclaje será responsabilidad del usuario.

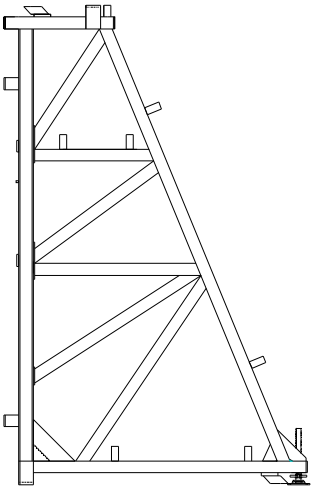
3.- LAS ESCUADRAS DE HORMIGONADO M1C

Están disponibles cuatro escuadras de muro a una cara que, combinadas entre sí, permiten adaptar la altura total del encofrado al muro a hormigonar.



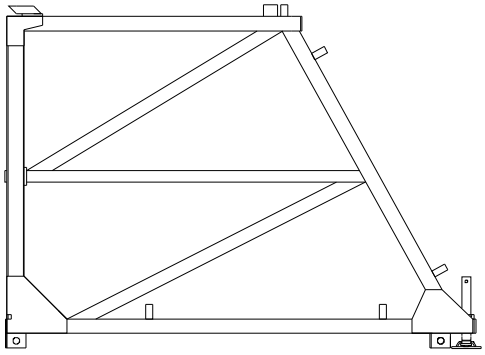
Escuadra 1,20 M1C

Esta escuadra de 1,20 m de altura permite el hormigonado de muretes hasta 1,35 m. Es ideal para la ejecución de soleras, cimentaciones o zapatas. Se combina con la escuadra de 3,15 m.



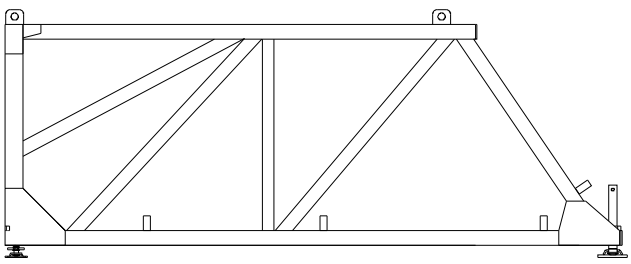
Escuadra 3,15 M1C

Esta escuadra de 3,15 m permite conseguir alturas de muro a una cara de 3,15 m. Estas alturas son las más comunes en obras de forjados. Combinándose con la escuadra de 1,20 permite el hormigonado de muros de hasta 4,05 m de altura. Con estas dos primeras piezas se cubre un gran porcentaje de obras en cuanto a altura de hormigonado. Tiene una base de 1,95 m.



Escuadra 2,25 M1C

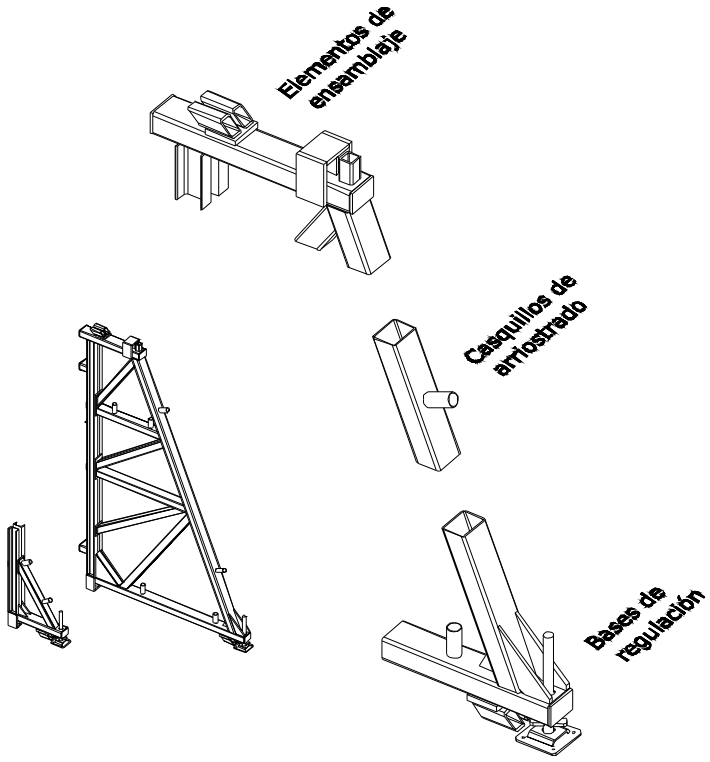
Esta escuadra permite el hormigonado de muretes hasta 5,40 m si se combina con la escuadra de 3,15m. Si a esa combinación se les une una escuadra de 1,20 la altura total asciende a 6,75 m. Tiene una base de 3,23 m.



Escuadra 1,35 M1C

La última y mayor escuadra. Puede combinarse con la escuadra de 2,25 y permite que el conjunto pueda llegar a hormigonar un muro de 8,10m. Tiene una base de 4,20 m.

Elementos de ensamblaje, bases de regulación o casquillos para arriostrado permiten el montaje y uso de las escuadras M1C.

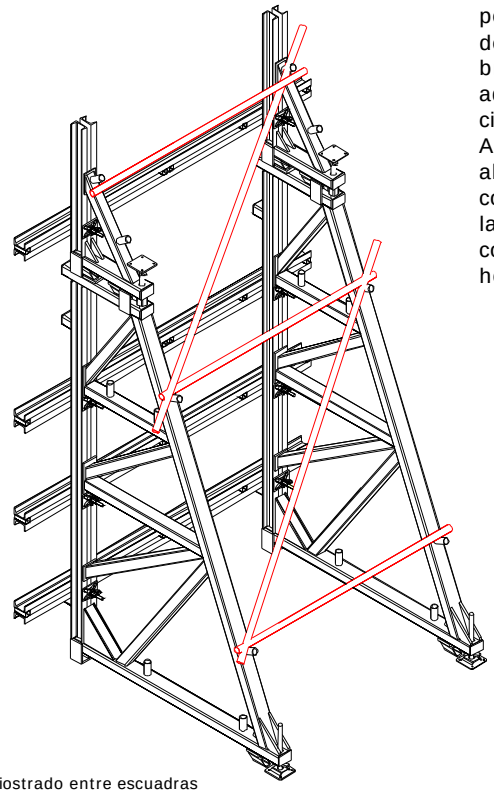


- Cada escuadra incluye una serie de elementos que le permiten ensamblarse con las demás escuadras y conseguir y mantener las posiciones relativas entre conjuntos de escuadras y con el pavimento.

- Los elemento de ensamblaje son los encargados de permitir el ensamblaje de una escuadra con otra escuadra. El sistema consiste en una unión tipo “macho” y otra tipo “hembra” que configuran enlaces machihembradas.

- Los casquillos de arriostrado permiten, mediante bridas y tubo de ø48,3 x 3,2 mm generar un sistema de arriostrado que estabilice el montaje de escuadras. Estos elementos son muy importantes ya que permiten llevar a cabo dos funciones imprescindibles: por un lado aseguran que el montaje se comporte como un conjunto que puede ser trasladado por la obra sin necesidad de ser desmontado y por otro lado, “arriostran” los conjuntos de escuadras y evitan el pandeo de componentes sujetos a compresión.

- Las bases de regulación permiten nivelar el sistema de encofrado a una cara y brindan la posibilidad de adaptarlo a terrenos con ciertas irregularidades. Además, posibilitan el dotar al encofrado de cierta contraflecha que contrarresta la deformación sufrida por conjunto durante la fase de hormigonado.

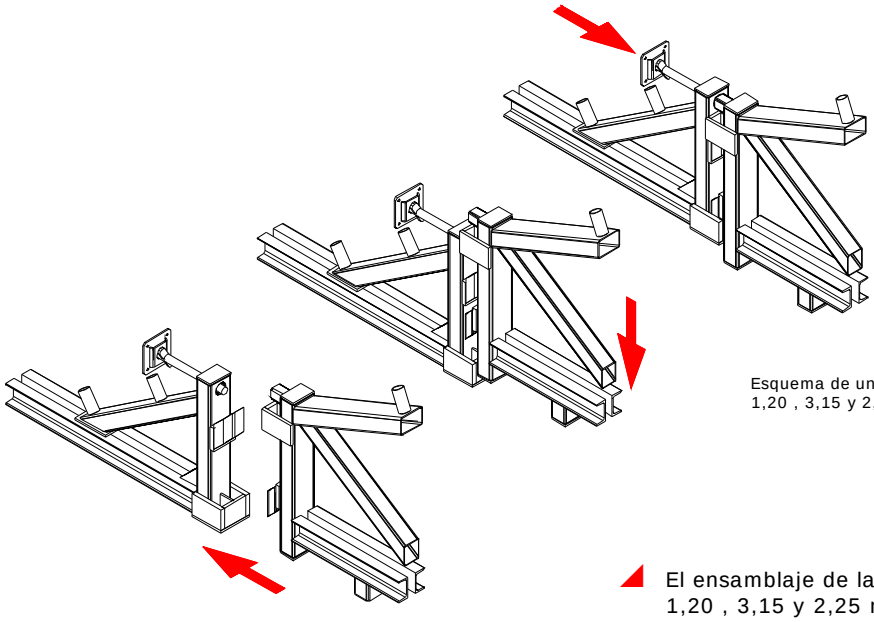


Arriostrado entre escuadras

¡Atención!

No olvide, en ningún caso, realizar correctamente el montaje de los elementos de arriostrado. Podría provocar un accidente.

Las escuadras de 1,20 , 3,15 y 2,25 m se ensamblan utilizando un sistema machihembrado sin piezas sueltas.



Esquema de unión de las escuadras de 1,20 , 3,15 y 2,25 m.

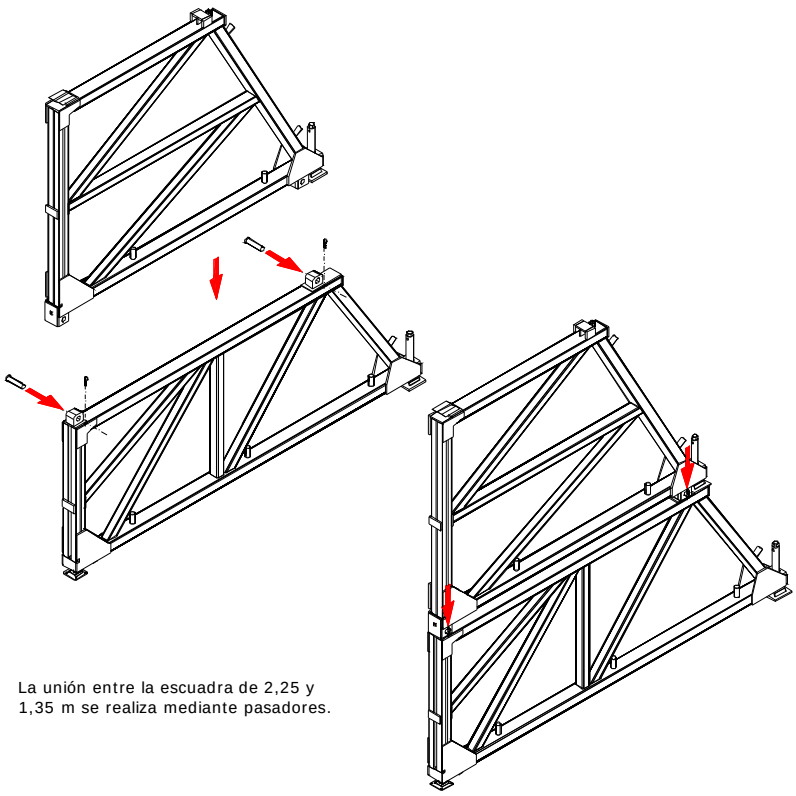
- El ensamblaje de las escuadras de 1,20 , 3,15 y 2,25 m se realiza en tres pasos sin herramientas ni piezas sueltas:

1.- Se acercan las escuadras ligeramente desfasadas de manera que entren en contacto y los enganches macho y hembra queden enfrentados.

2.- De acoplan las escuadras simplemente deslizando una respecto de la otra y provocando que el macho entre dentro de la hembra.

3.- se acciona el husillo de la escuadra superior, que se ha invertido previamente, de manera que penetra en el alojamiento de la escuadra inferior. El sistema queda asegurado contra desmontajes fortuitos mientras no se acople el encofrado al montaje de escuadras, que impide dicho desmontaje accidental.

Las escuadras de 2,25 y 1,35 m se unen mediante bulones.

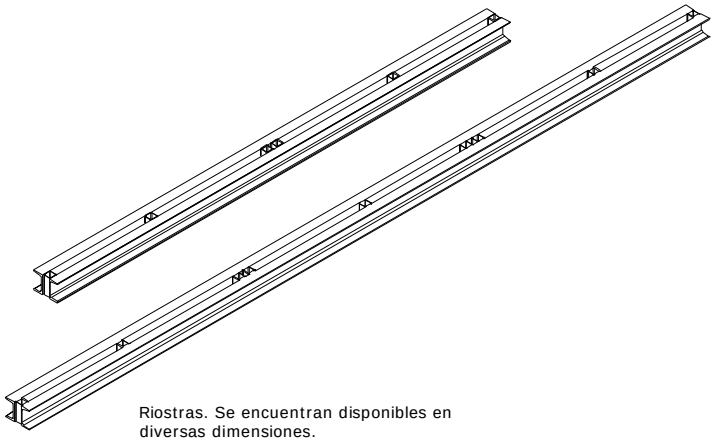


La unión entre la escuadra de 2,25 y 1,35 m se realiza mediante pasadores.

- El ensamblaje de las escuadras de 2,25 m y la de 1,35 m se realiza mediante bulones y pasadores en “R”. La unión entre dos escuadras requiere el uso de dos Bulones Escuadra M1C (**cod. 14.504**) y dos pasadores en “R”.

4.- OTROS ELEMENTOS

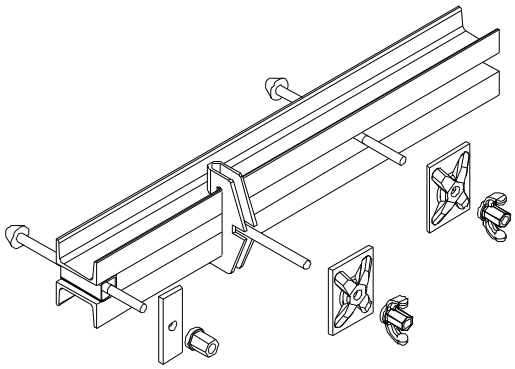
Complementan el sistema M1C elementos de reparto como las riostras o los elementos de unión entre piezas.



Riostras. Se encuentran disponibles en diversas dimensiones.

- Las riostras permiten recoger las cargas directamente de los paneles de encofrado y transmitirlas correctamente a las escuadras. Su existencia permite el uso de cualquier número de escuadras lo que asegura un amplio abanico de prestaciones.

- Para unir las riostras con los paneles de encofrado y, a su vez, con las escuadras, se requieren los elementos de unión:



Elementos de unión.

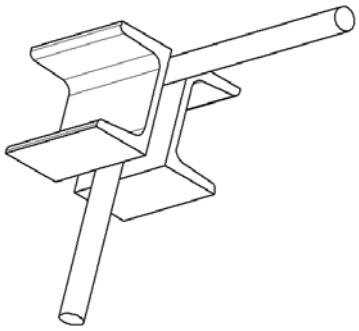
Unión panel-riostra M1C (**cod. 14.501**) para la unión de paneles con riostras.
Esta pieza atraviesa el panel por el orificio previsto para el atirantado con dywidag's y atraviesa a la riostra. Queda asegurada la unión mediante una platina y una tuerca. La platina especial de la figura (izquierda) más estrecha es la Platina Unión Panel-Riostra M1C (**cod. 14.503**) se utiliza cuando se pretenden montar dos conjuntos independientes de lado formando un conjunto mayor.

Unión riostra-escuadra M1C (**cod. 14.502**) para la unión de riostras con escuadras. La unión abraza la riostra y se desliza hasta colocarse en la posición adecuada. La barra que configura la parte frontal de la escuadra también está formada por un doble perfil UPN en "I". La unión penetra por el hueco entre perfiles UPN y puede ser fijada desde la escuadra de muro a una cara con una platina nerviada y una tuerca.

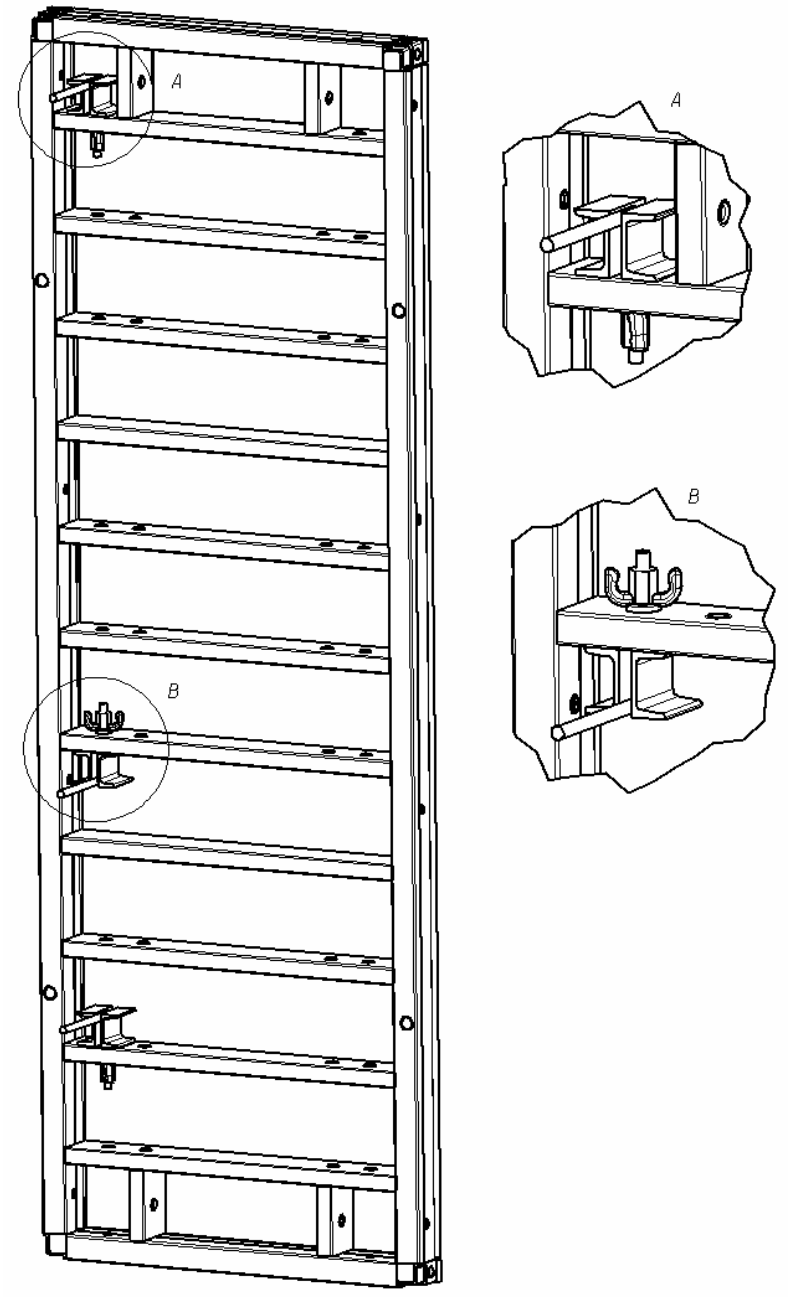
Consejo

Inserte primero las uniones riostra-escuadra en las riostras. Si lo hiciese después de montar las uniones panel-riostra las uniones riostra-escuadra tropezarían con ellas.

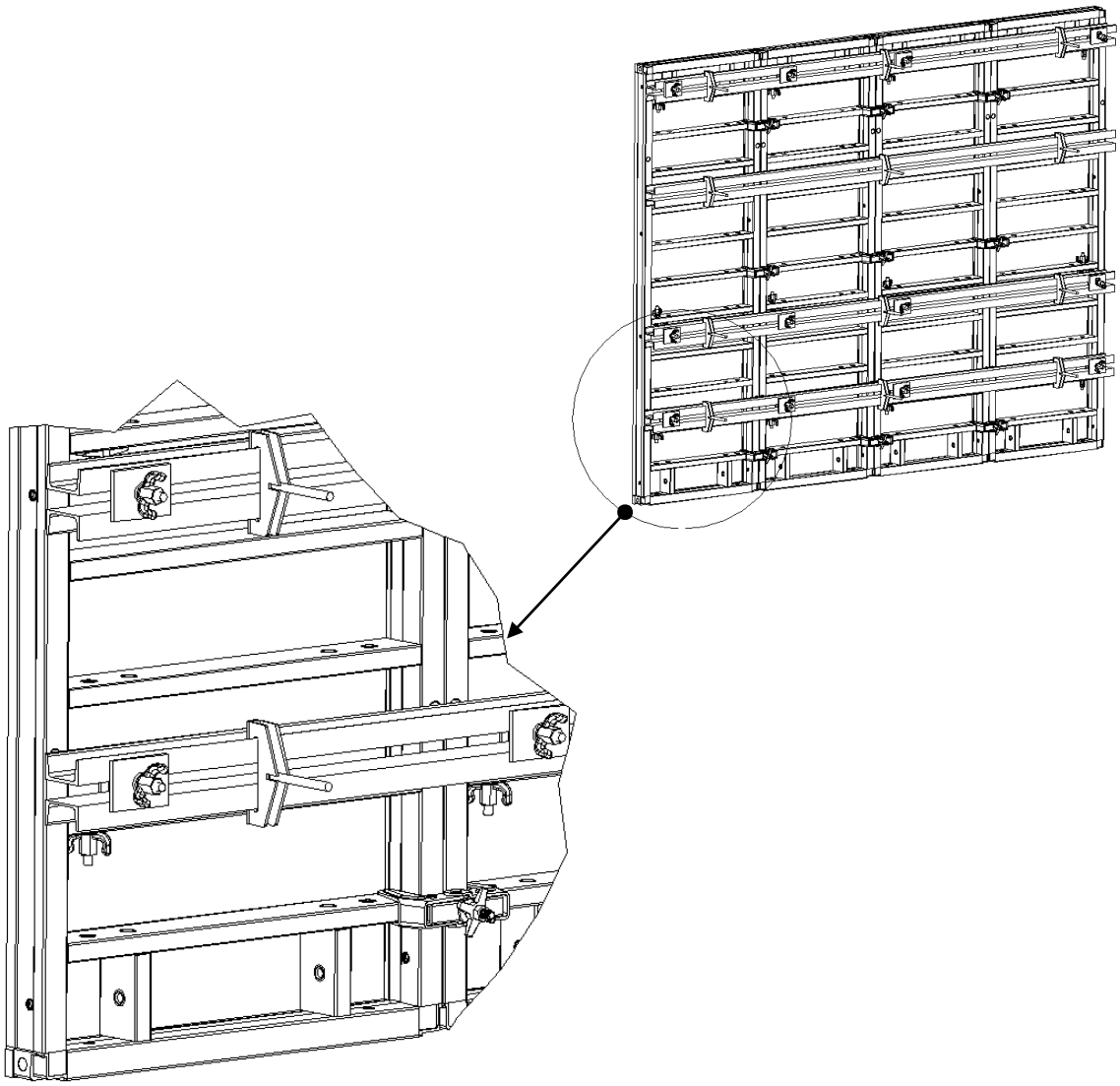
Adaptador M1C panel 3 m (**cod. 74.482**) para la unión de riostras con paneles de la gama de 3 metros, tanto Stenform como Stenframe.
Esta pieza se une al panel a través de los agujeros que presentan las costillas, pasando la barra Dywidag más corta a través del mismo y asegurándola con una tuerca.



Adaptador M1C panel 3 m



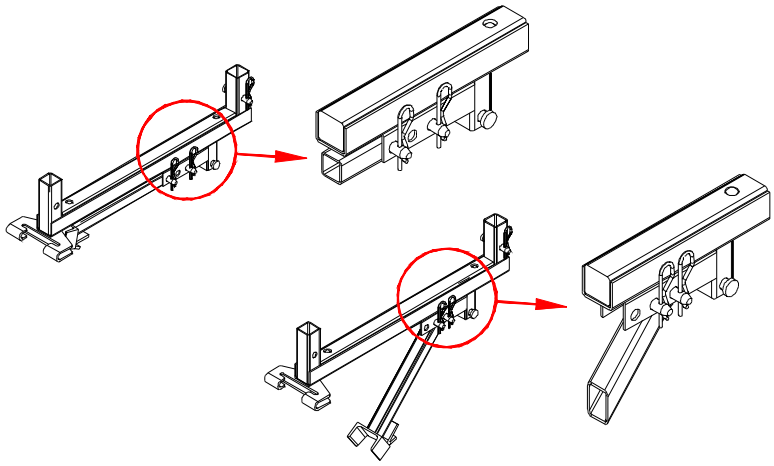
La barra más larga atraviesa la riostra y se asegura mediante una pletina y una tuerca.
Previamente se deben colocar las Uniones riostra-escuadra M1C.



En el apartado Montaje del Sistema M1C se detalla la secuencia correcta de montaje de los elementos que conforman el sistema.

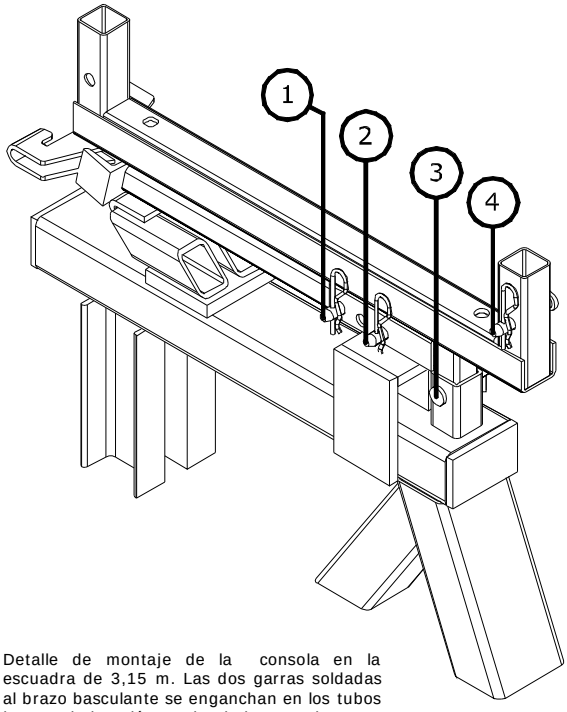
Para los montajes con este tipo de paneles se emplearán los Adaptadores M1C panel de 3 m en vez de la Uniones Panel-Riostra, para fijar las riostras a los paneles.
El resto de elementos descritos en la secuencia de montaje del sistema son los mismos que los empleados para paneles de la gama Stenform 2,7 m.

La consola de trabajo permite generar una superficie de trabajo sobre la escuadra para realizar las tareas de hormigonado.

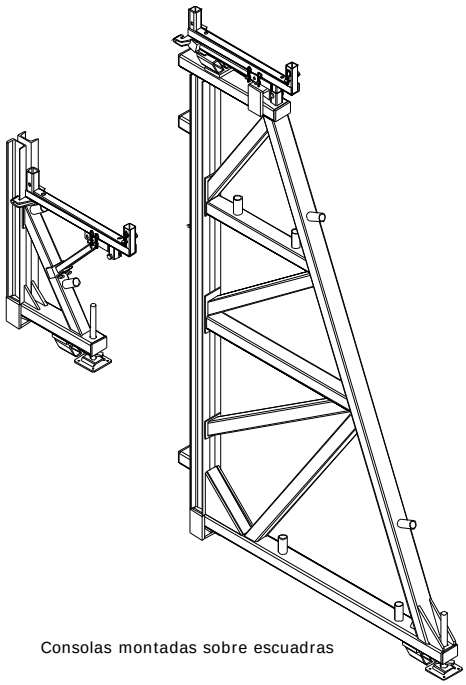


Puede observarse en este dibujo el cambio que debe realizarse en los pasadores para utilizar la consola de trabajo con la escuadra de 1,20 o con la escuadra de 3,15 m.

- La consola de trabajo M1C puede ser montada sobre la escuadra de 1,20 o sobre la de 3,15 simplemente con desplegar su brazo.
- El cuerpo de la consola esta formado por una “U” de acero que contiene un listón de madera, superficie apta para el clavado o atornillado de la plataforma de trabajo.
- La consola permite la inserción de montantes para guardacuerpos tanto delante como detrás.
- Puede generarse una pasarela continua a lo largo de la puesta de muro a una cara ya que las consolas se acoplan sobre las escuadras sin ninguna interferencia.



Detalle de montaje de la consola en la escuadra de 3,15 m. Las dos garras soldadas al brazo basculante se enganchan en los tubos huecos de la unión macho de la escuadra.



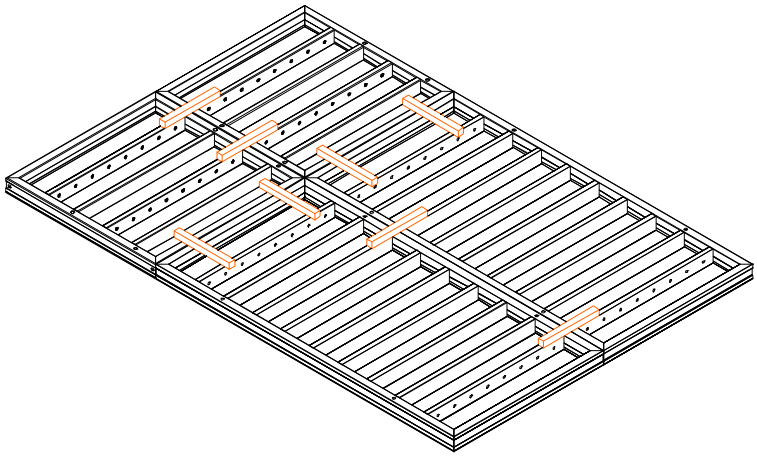
Consolas montadas sobre escuadras

¡Atención!

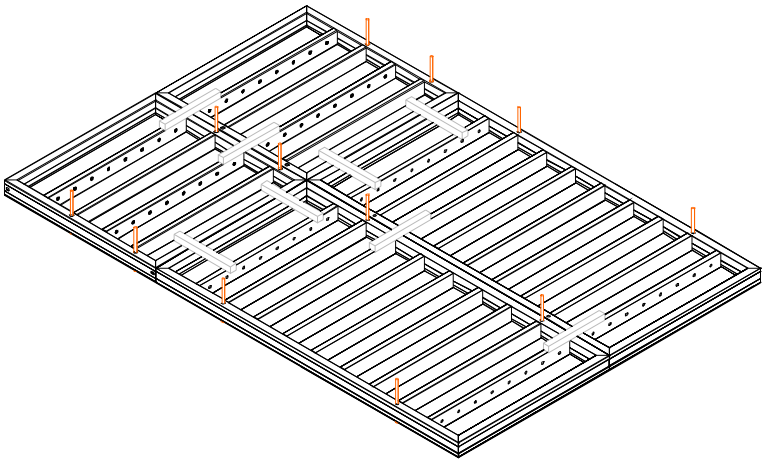
No olvide colocar ningún bulón o pasador en “R”. De ellos depende la seguridad de la consola. Los Bulones a montar son: articulación del brazo (1), tope del brazo en una de las dos posiciones (2), acoplamiento consola (3) y seguro montante (4).

5.- MONTAJE DEL SISTEMA M1C

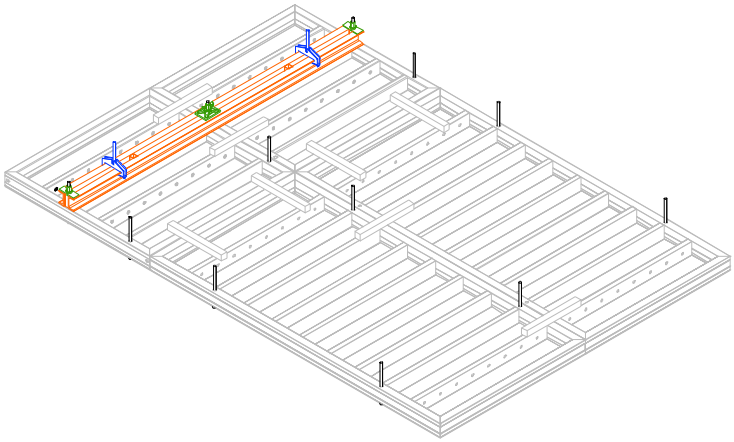
La manera más sencilla y segura de montar el sistema de muro a una cara consiste en tumbar los paneles en el suelo y añadir el material necesario anclándolo y uniéndolo a los paneles.



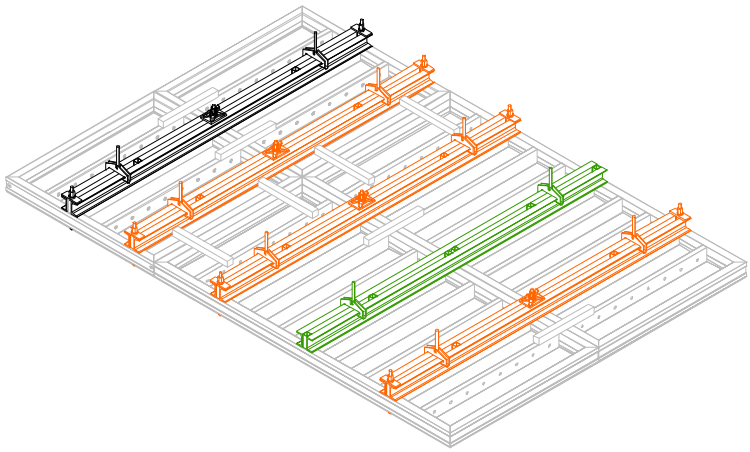
- El montaje comienza por ensamblar los paneles de muro, metálicos o fenólicos, generando la porción de muro a una cara que se podrá mover independientemente. Las medidas habituales son de 2,70 m y 4,05 m que corresponden a dos y tres paneles de muro STEN de 1,35 m. Para realizar este ensamblaje rogamos consulten el manual de montaje de muro STEN. Puede apreciarse en el dibujo el sistema de mordazas convencional utilizado para el ensamblaje (color naranja).



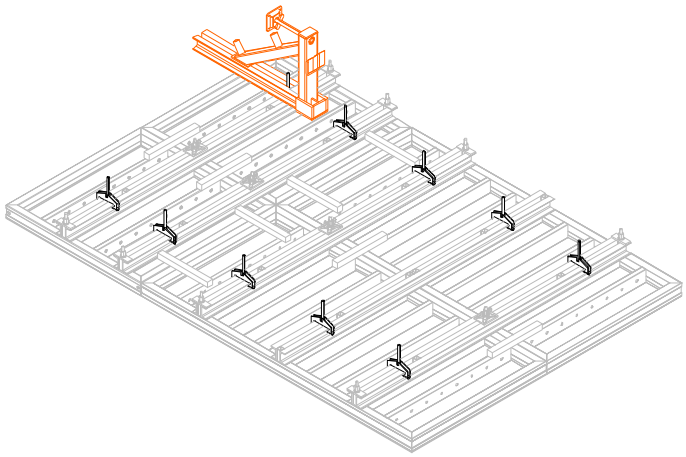
- A continuación, se introducen las uniones panel-riostra M1C en los orificios que generalmente se destinan al paso de las barras dywidag. Estas uniones garantizarán la sujeción de las riostras que quedaran unidas a los paneles.
  Para paneles de la gama de 3 m se utilizará el Adaptador M1C paneles 3 m. Existen también riostras que sólo van unidas a las escuadras.



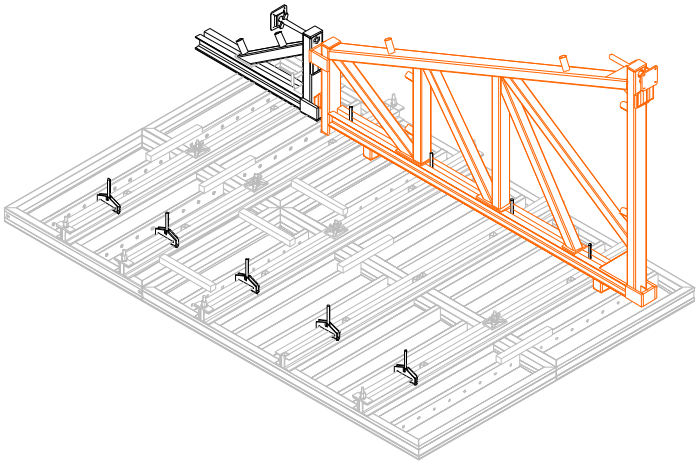
- A continuación se coloca la primera riostra. Esta riostra se fija a los paneles mediante las uniones panel-riostra colocadas en el paso anterior (color verde). En esta riostra se habrán insertado, antes de la sujeción a los paneles, las uniones riostra-escuadra (color azul).



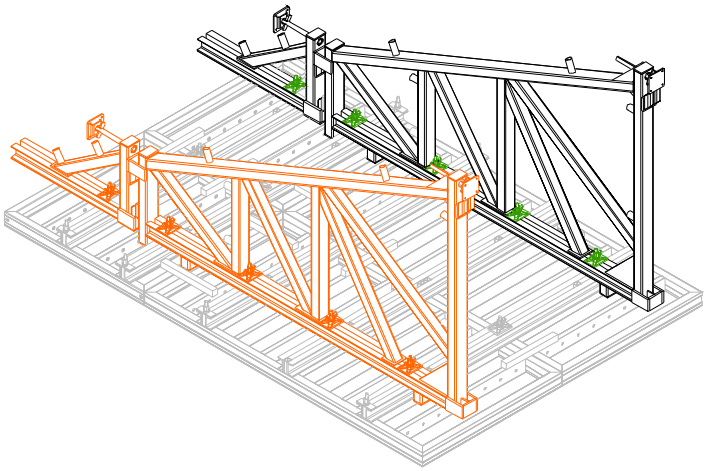
En este cuarto paso se incorporan al conjunto el resto de riostras (color naranja). Nótese que también se incorporan riostras que no quedan sujetas al panel (riostra de color verde) pero que llevan incluidas las uniones riostra-escuadra M1C para unirse a las escuadras.



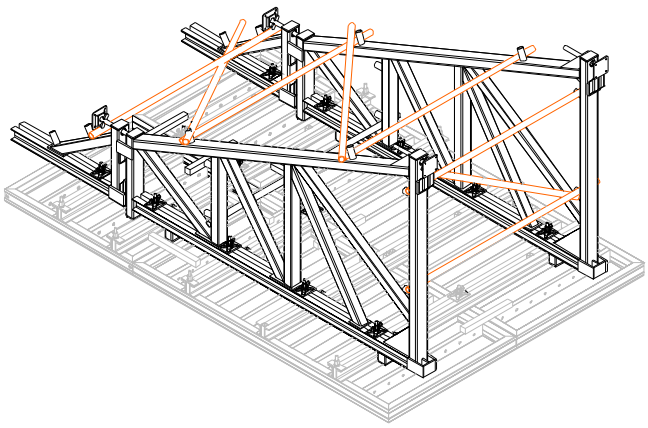
Es el momento de iniciar el montaje de escuadras de muro a una cara. Siempre se inicia el montaje con la escuadra que ocupe el lugar más alto. En el montaje de muestra se trata de la escuadra de 1,20 m. Esto es así debido al sistema de unión machihembrado de alta seguridad del las escuadras M1C. Vemos también en el dibujo como las uniones riostra-escuadra penetran dentro de la parte frontal de la escuadra y aparecen al otro lado listas para fijar la escuadra al conjunto.



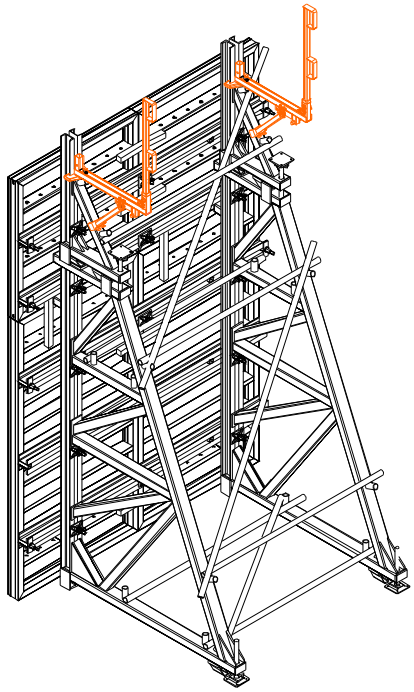
Se procederá a la inclusión en el conjunto de la escuadra inferior, en este caso la de 3,15 m. La unión se realizará siguiendo las instrucciones que aparecen en la página 9 de este manual.



En la posición adecuada se colocará la segunda alineación de escuadras procediendo de la misma manera y fijando las escuadras a las riostras. En estos procesos debe prestarse atención de manera que las bases de las escuadras queden alineadas con la base de los paneles de muro. Una vez levantado el montaje, deberán estar en contacto con la solera tanto escuadras como paneles.



- Una vez fijados los cuerpos de las escuadras al conjunto se deberá arriostrar el montaje para que pueda ser manipulado de una pieza en obra y para poder resistir los esfuerzos para los que esta diseñado.

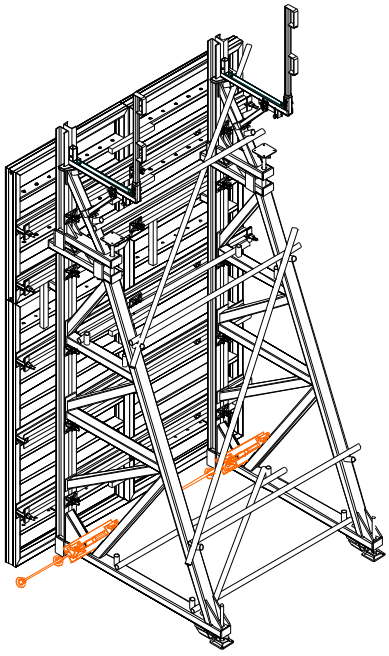


- Después del arriostrado del montaje con tubos de acero de ø48,3 x 3,2 mm podrá izarse el conjunto y añadir el material de trabajo: las consolas de trabajo M1C y la plataforma de trabajo, confeccionada *in situ* con madera.

- Izando de nuevo el conjunto se posicionará en su localización definitiva antes del hormigonado y se afianzarán los anclajes a la solera como se expone en la página 6 del presente manual.

¡Atención!

El izado de los conjuntos de muro a una cara **NO DEBE REALIZARSE** utilizando los ganchos de izado para muro STEN ya que en la mayoría de ocasiones se sobrepasa su capacidad de carga. Deberán utilizarse eslingas y bragas sujetas al cuerpo de las escuadras para la manipulación de los conjuntos.



¡Atención!

Después de un hormigonado y antes de manipular nuevamente el material asegúrese de que todas las tuercas se encuentran fuertemente apretadas y no se hayan visto afectadas por las operaciones de vibrado.

Importante

Controle el peso de los conjuntos y compruebe que la capacidad de carga de su grúa es la adecuada para su manipulación. En caso de disponer de una capacidad de carga deficitaria, deberá proveerse de grúas de mayor capacidad portante. En cualquier caso le recomendamos consultar con STEN la posibilidad de utilizar montajes más ligeros.

6.- TABLAS Y ÁBACOS

El sistema de muro a una cara, como todo material o herramienta tiene unas prestaciones.

Montajes de 2,70 m de base

	Altura del montaje (m)				
Nº de escuadras	**2,70**	**4,05**	**5,40**	**6,75**	**8,10**
2	60	60	40	40	40
3	65	65	60	60	60

Valores de la tabla en KN/m^2

Montajes de 4,05 m de base

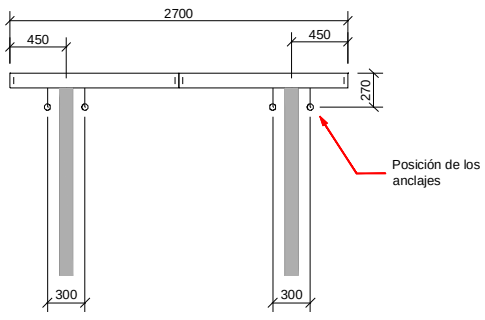
	Altura del montaje (m)				
Nº de escuadras	**2,70**	**4,05**	**5,40**	**6,75**	**8,10**
3	60	60	40	40	40
4	65	65	55	55	55

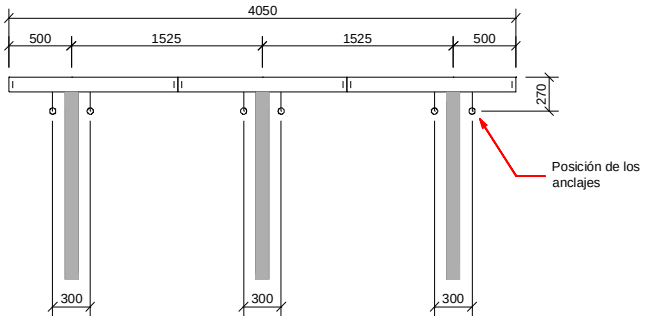
Valores de la tabla en KN/m^2

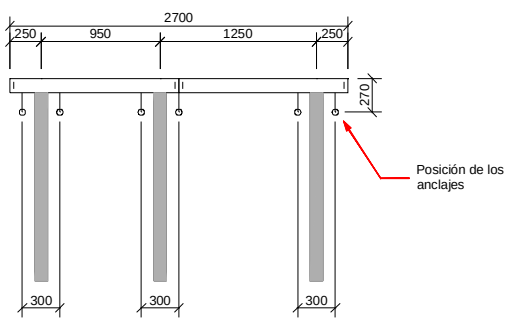
Para las configuraciones que aparecen en la tabla deben seguirse los siguientes esquemas de montaje tanto para confeccionar los conjuntos como para replantear el sistema de anclaje que se hormigonará en primer lugar.

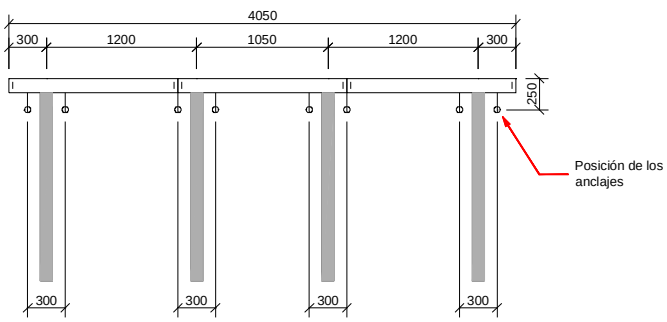
¡Atención!

Debe tenerse especial cuidado en respetar las presiones admisibles que puede soportar este encofrado. En caso contrario puede producirse un accidente.

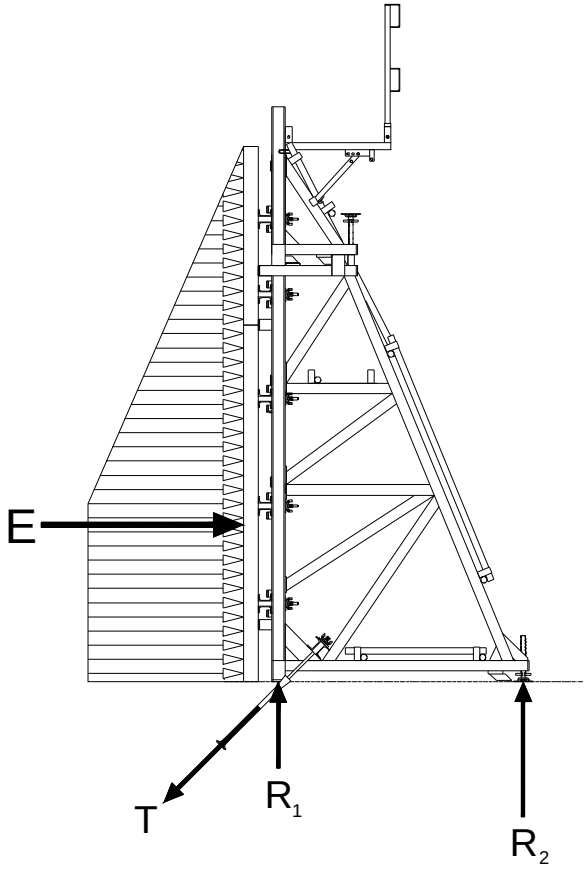








Los datos para montajes genéricos ofrecen información sobre reacciones en apoyos y anclajes y flechas de las escuadras.



Cargas y reacciones involucradas en el hormigonado de muros a una cara.

Las siguientes tablas ofrecen las reacciones **R_1** y **R_2** y la tensión en el anclaje **T** en función del espacio entre escuadras. Los valores expresados se corresponden con separaciones de escuadras de 1 m. También aparece la separación máxima entre escuadras para una presión de trabajo máxima dada y la flecha superior del encofrado. Véase un ejemplo:

Si tomamos el montaje de 2,70 m de base y 4,05 m de altura (**tabla de la página 17**) y se quiere hormigonar a 65 KN/m^2 de presión, puede leerse en la tabla que:

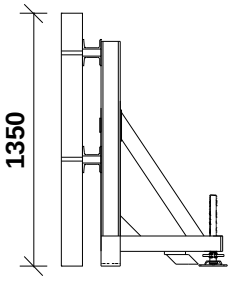
Distancia máxima entre escuadras:1,25 m.

El montaje tiene una base de 2,70 m. Debo utilizar 3 escuadras para obtener una separación entre escuadras igual o menor que 1,25 m. (270/3=**0,90 m**).

Los valores de la tabla se expresan de manera relativa a la separación real entre escuadras. Así:
R_1 = 43,92 x 0,90 = **39,53 KN**
R_2 = 131,31 x 0,90 = **118,18 KN**
T = 247,81 x 0,90 = **223,03 KN**
Flecha = 6 x 0,90 m = **5 mm**

Como cada escuadra posee dos anclajes, la tracción en cada uno de ellos es

223,03/2 = 111,51 KN.

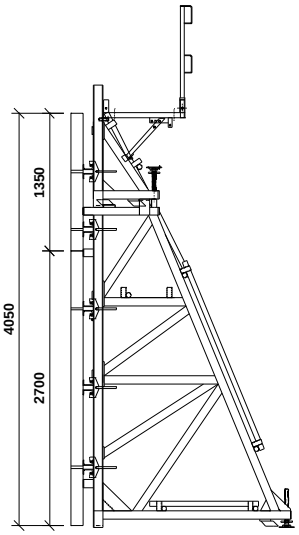


Escuadra 1,20. Altura máxima: 1,35

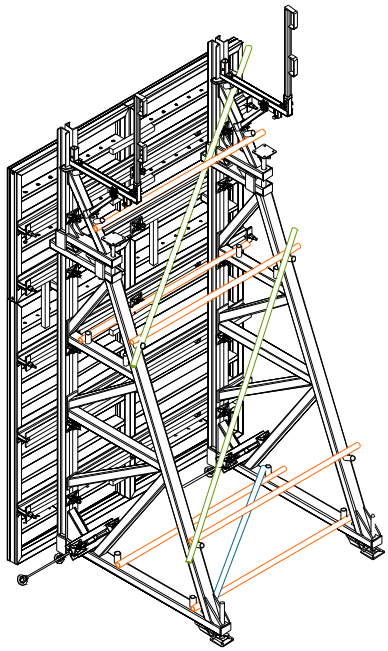
Con esta configuración, la escuadra no necesita arriostrado entre escuadras. Además, la presión límite del sistema es la máxima alcanzable con la altura de 1,35 m y un hormigón de peso específico no superior a 25 KN/m^3.

Altura (m)	**Presión máx.** (KN/m^2)	**R_1** (KN/m)	**R_2** (KN/m)	**T** (KN/m)	**Distancia máx. entre escuadras** (m)	**Flecha superior** mm/m
1,35	-	4,05	12,15	22,91	1,35	1

Escuadras 3,15+1,20. Altura máxima: 4,05 m

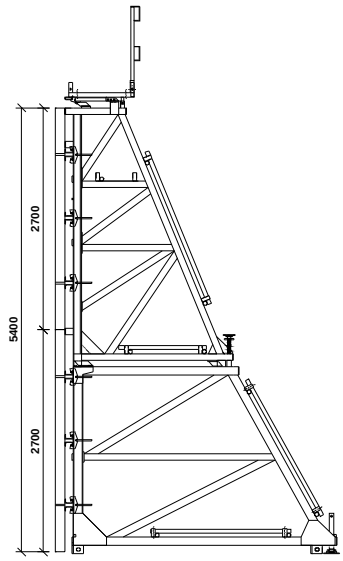


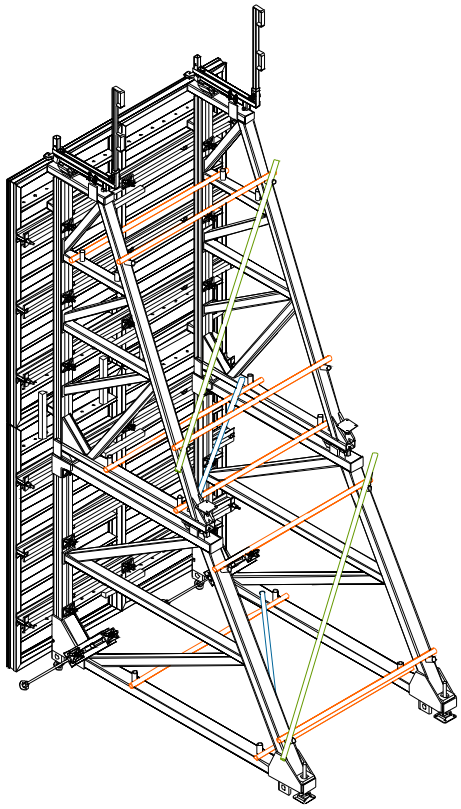
Los valores aquí reflejados corresponden al montaje con escuadras de 3,15+ 1,20 m para alcanzar alturas de hasta 4,05 m. Para alturas iguales o inferiores a 3,15 m se utilizará sólo la escuadra de 3,15 m. Los valores para este montaje con únicamente dos escuadras de 3,15 m son los que aparecen en la tabla para alturas iguales o inferiores a 3,15 m. Debe prestarse atención al sistema de arriostrado entre escuadras que se muestra en la figura.



Altura (m)	Presión máx. (KN/m^2)	R_1 (KN/m)	R_2 (KN/m)	T (KN/m)	Distancia máx. entre escuadras (m)	Flecha superior mm/m
2,70	40	36,55	38,11	105,59	2,03	1
	55	45,24	40,24	120,89	1,47	1
	60	46,64	40,36	123,04	1,35	1
	65	47,10	40,38	123,71	1,25	2
3,00	40	36,14	50,52	122,57	2,03	1
	55	47,32	54,66	144,22	1,47	2
	60	49,87	55,13	148,49	1,35	2
	65	51,65	55,33	151,29	1,25	2
3,15	40	35,25	57,42	131,05	2,03	1
	55	47,41	62,82	155,89	1,47	2
	60	50,45	63,55	161,22	1,35	2
	65	52,79	63,94	165,08	1,25	2
3,30	40	33,89	64,78	139,54	2,03	3
	55	46,87	71,61	167,55	1,47	4
	60	50,33	72,67	173,95	1,35	5
	65	53,19	73,29	178,87	1,25	5
3,60	40	29,79	80,88	156,51	2,03	3
	55	43,87	91,11	190,89	1,47	5
	60	48,03	92,97	199,40	1,35	5
	65	51,73	94,25	206,45	1,25	5
4,05	40	20,17	108,50	181,96	2,03	4
	55	34,61	125,12	225,89	1,47	5
	60	39,37	128,63	237,59	1,35	6
	65	43,92	131,31	247,81	1,25	6

Escuadras 2,25+3,15. Altura máxima: 5,40 m

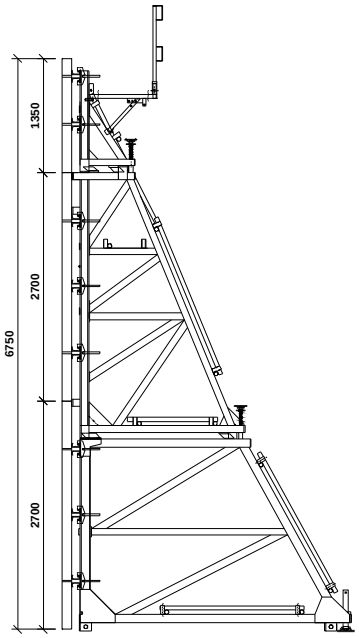


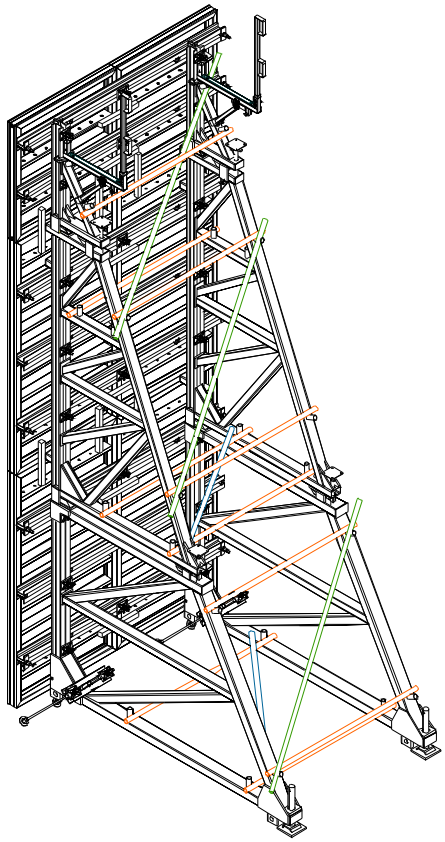


Los valores aquí reflejados corresponden al montaje con escuadras de 2,25 + 3,15 m para alcanzar alturas de hasta 5,40 m. Para alturas iguales o inferiores a 4,05 m se recomienda el montaje de la página anterior. Debe prestarse atención al sistema de arriostrado entre escuadras que se muestra en la figura.

Altura (m)	**Presión máx.** (KN/m^2)	**R_1** (KN/m)	**R_2** (KN/m)	**T** (KN/m)	**Distancia máx. entre escuadras** (m)	**Flecha superior** mm/m
4,05	40	62,55	66,12	181,96	1,35	6
	50	76,89	73,53	212,72	1,08	8
	55	83,49	76,24	225,89	0,98	9
	60	89,62	78,38	237,59	0,90	9
	65	95,21	80,02	247,81	0,83	10
5,40	40	50,88	131,79	258,33	1,35	8
	50	66,69	151,22	308,18	1,08	10
	55	74,69	159,29	330,90	0,98	11
	60	82,66	166,34	352,14	0,90	12
	65	90,53	172,45	371,91	0,83	14

Escuadras 2,25+3,15+1,20. Altura máxima: 6,75 m

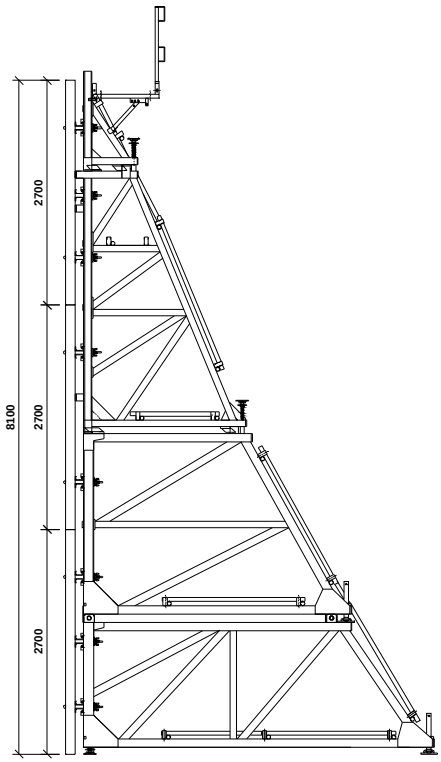


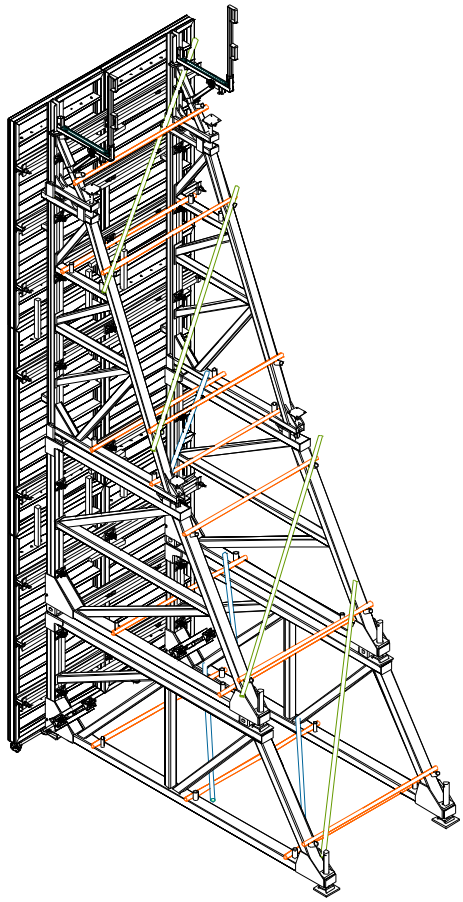


Los valores aquí reflejados corresponden al montaje con escuadras de 2,25 + 3,15 + 1,20 m para alcanzar alturas de hasta 6,75 m. Debe prestarse atención al sistema de arriostrado entre escuadras que se muestra en la figura.

Altura (m)	Presión máx. (KN/m^2)	R_1 (KN/m)	R_2 (KN/m)	T (KN/m)	Distancia máx. entre escuadras (m)	Flecha superior mm/m
5,70	40	45,19	149,47	275,30	1,35	9
	50	60,56	172,36	329,39	1,08	11
	55	68,48	182,00	354,23	0,98	12
	60	76,47	190,53	377,60	0,90	13
	65	84,46	198,02	399,49	0,83	14
5,85	40	41,93	158,74	283,79	1,35	9
	50	56,97	183,45	324,00	1,08	11
	55	64,80	193,93	365,90	0,98	12
	60	72,74	203,26	390,32	0,90	14
	65	80,74	211,49	413,27	0,83	15
6,00	40	38,38	168,29	292,27	1,35	9
	50	53,02	194,90	350,61	1,08	12
	55	60,72	206,25	377,57	0,98	13
	60	68,59	216,41	403,05	0,90	14
	65	76,60	225,42	427,06	0,83	15
6,30	40	30,44	188,22	309,24	1,35	10
	50	44,07	218,84	371,82	1,08	12
	55	51,42	232,06	400,90	0,98	13
	60	59,03	243,97	428,51	0,90	15
	65	66,84	254,64	454,64	0,83	16
6,75	40	16,43	220,24	334,70	1,35	10
	50	28,02	257,40	403,64	1,08	13
	55	34,57	273,66	435,90	0,98	14
	60	41,52	288,48	466,69	0,90	16
	65	48,82	301,91	496,01	0,83	17

Escuadras 1,35+2,25+3,15+1,20 m. Altura máxima: 8,10 m

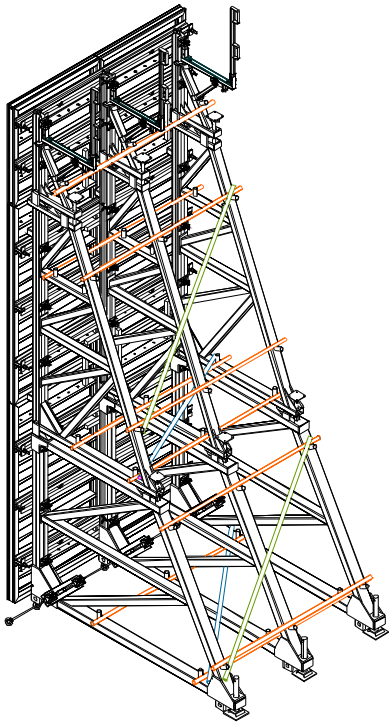




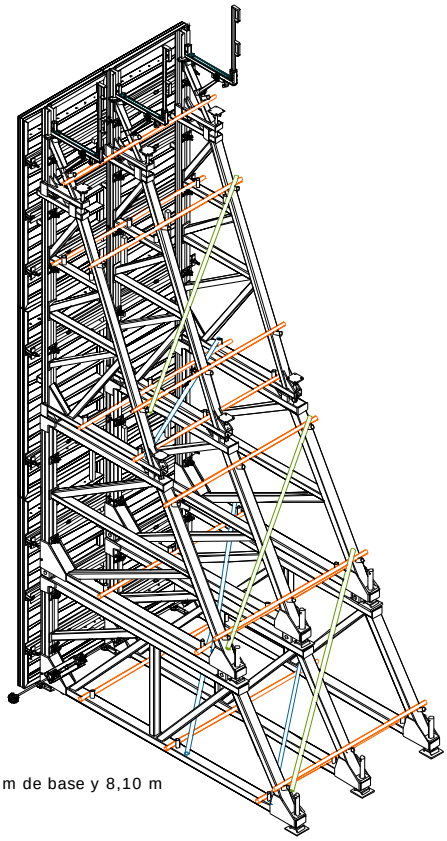
Los valores aquí reflejados corresponden al montaje con escuadras de 1,35 + 2,25 + 3,15 + 1,20 m para alcanzar alturas de hasta 8,10 m. Debe prestarse atención al sistema de arriostrado entre escuadras que se muestra en la figura.

Altura (m)	**Presión máx.** (KN/m^2)	**R_1** (KN/m)	**R_2** (KN/m)	**T** (KN/m)	**Distancia máx. entre escuadras** (m)	**Flecha superior** mm/m
6,75	40	68,86	167,80	334,70	1,35	12
	50	89,31	196,11	403,64	1,08	15
	55	99,72	208,50	435,90	0,98	17
	60	110,21	219,79	466,69	0,90	18
	65	120,70	230,02	496,01	0,83	20
8,10	40	38,11	252,55	411,06	1,35	16
	50	54,22	298,70	499,10	1,08	20
	55	62,97	319,51	540,91	0,98	22
	60	72,12	338,88	581,24	0,90	24
	65	81,62	356,86	620,10	0,83	26

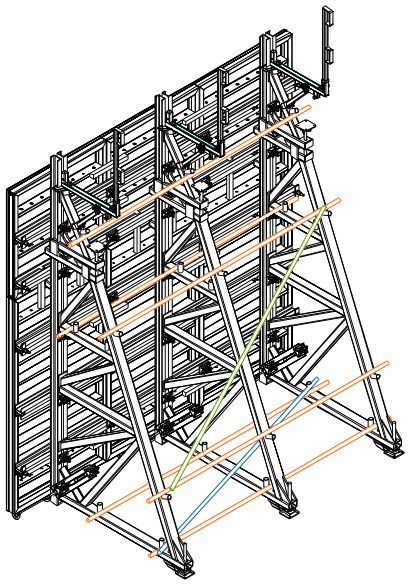
Barras de arriostrado para montajes de 2,70 m y 4,05 m y más de dos escuadras por montaje.



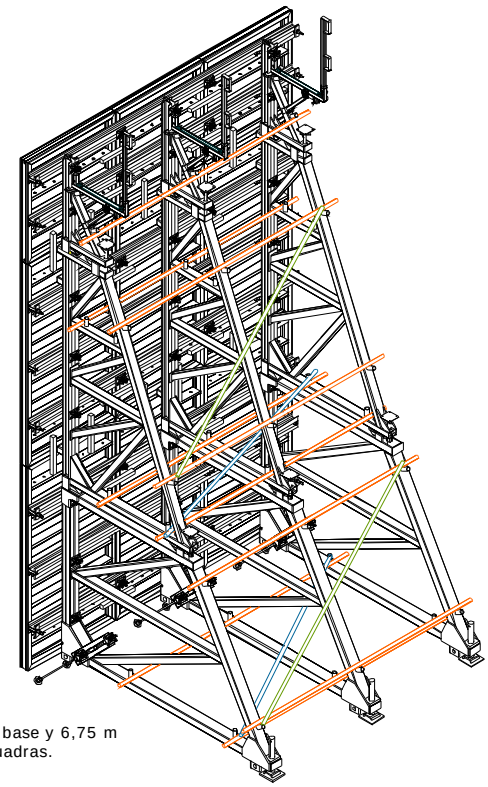
Montaje de 2,70 m de base y 6,75 m de altura.



Montaje de 2,70 m de base y 8,10 m de altura.

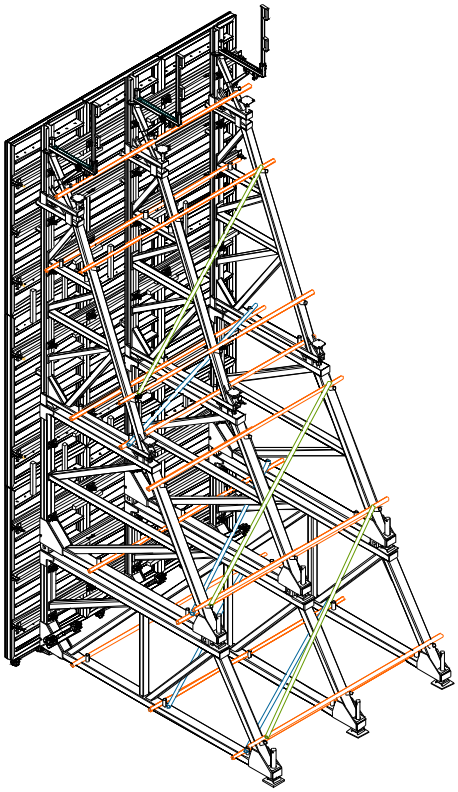


Montaje de 4,05 m de base y 4,05 m de altura con tres escuadras.



Montaje de 4,05 m de base y 6,75 m de altura con tres escuadras.

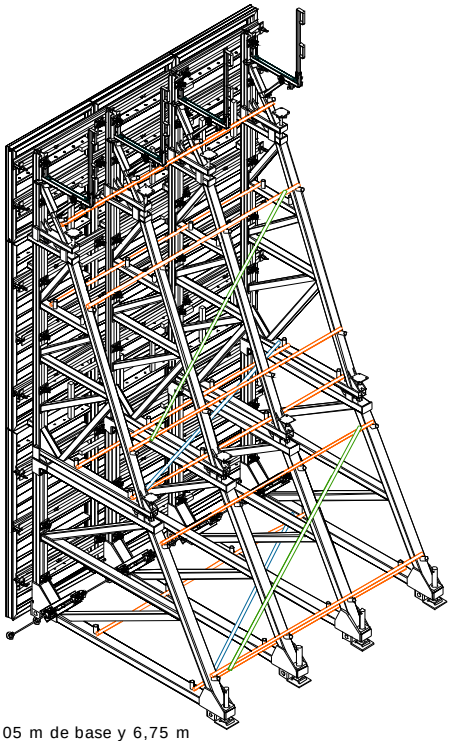
Barras de arriostrado para montajes de 4,05 m con tres y cuatro escuadras.



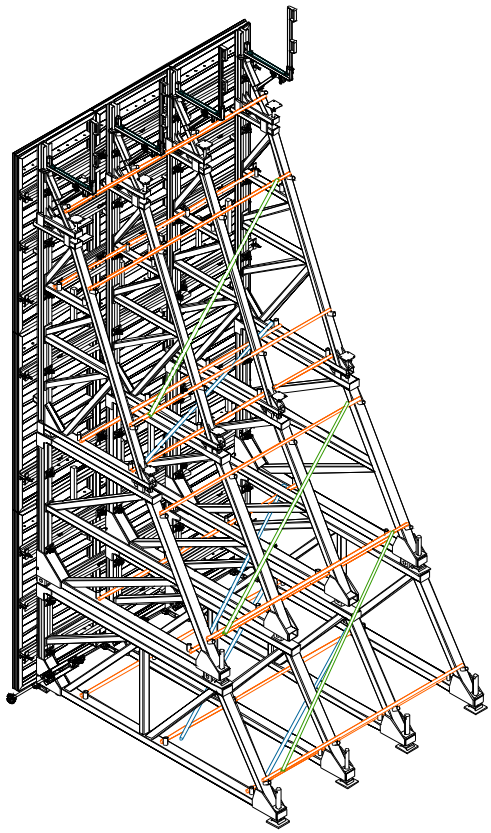
Montaje de 4,05 m de base y 8,10 m de altura con tres escuadras.

- Las barras de arriostrado presentadas aquí siguen un código de colores de manera que:
  - Las barras naranjas son barras horizontales
  - Las barras verdes son diagonales en el plano vertical
  - Las barras de color azul son barras de arriostrado diagonales en el plano horizontal

- Estas barras de arriostrado tienen por misión impedir el fallo por pandeo de ciertos componentes de los conjuntos y permitir que los conjuntos se comporten monolíticamente y puedan ser transportados sin tener que desmontarlos.



Montaje de 4,05 m de base y 6,75 m de altura con cuatro escuadras.

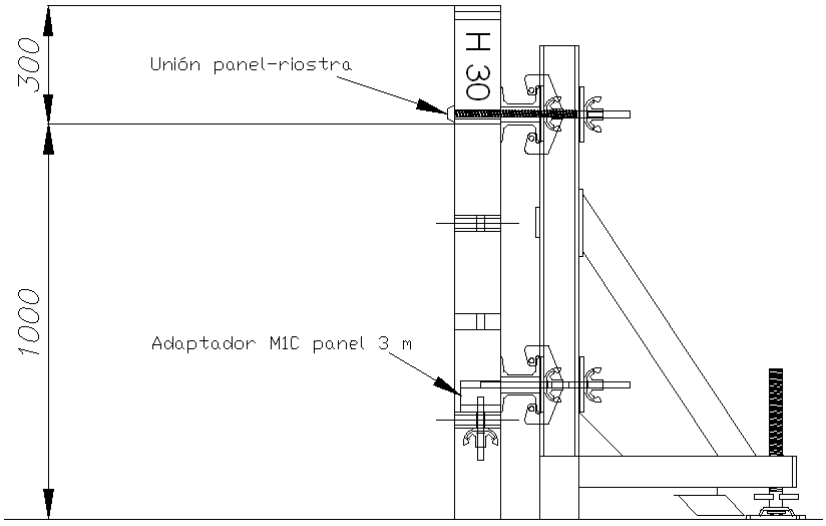


Montaje de 4,05 m de base y 8,10 m de altura con cuatro escuadras.

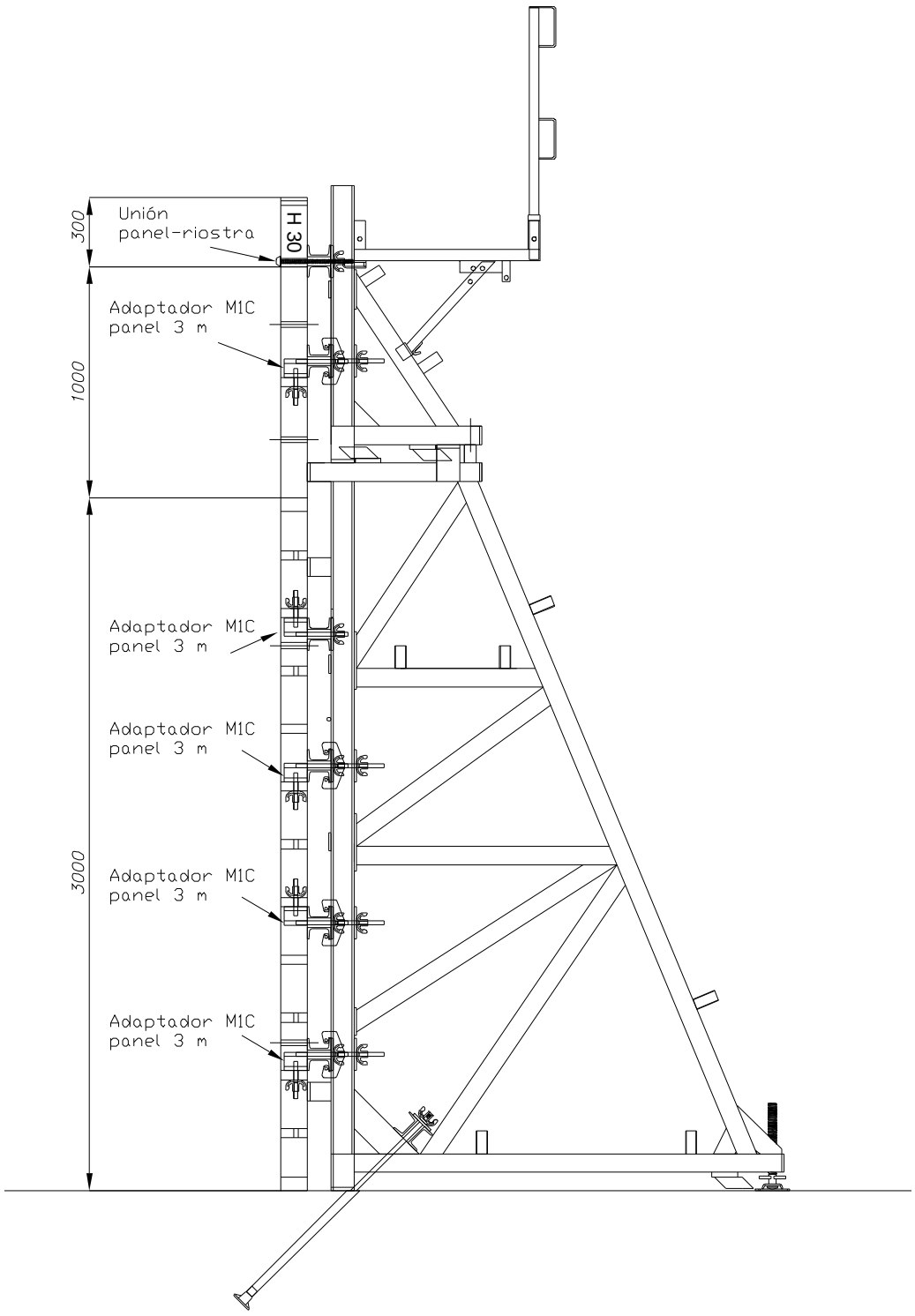
7.- ESQUEMAS DE MONTAJE PANELES STENFORM 3M Y STENFRAME

A continuación se detallan croquis de montaje válidos cuando se empleen paneles de sistemas de 3 m Stenform o Stenframe.
El arriostrado entre escuadras debe realizarse tal y como se ha detallado en el apartado anterior.

Escuadra 1,20. Altura máxima: 1,30



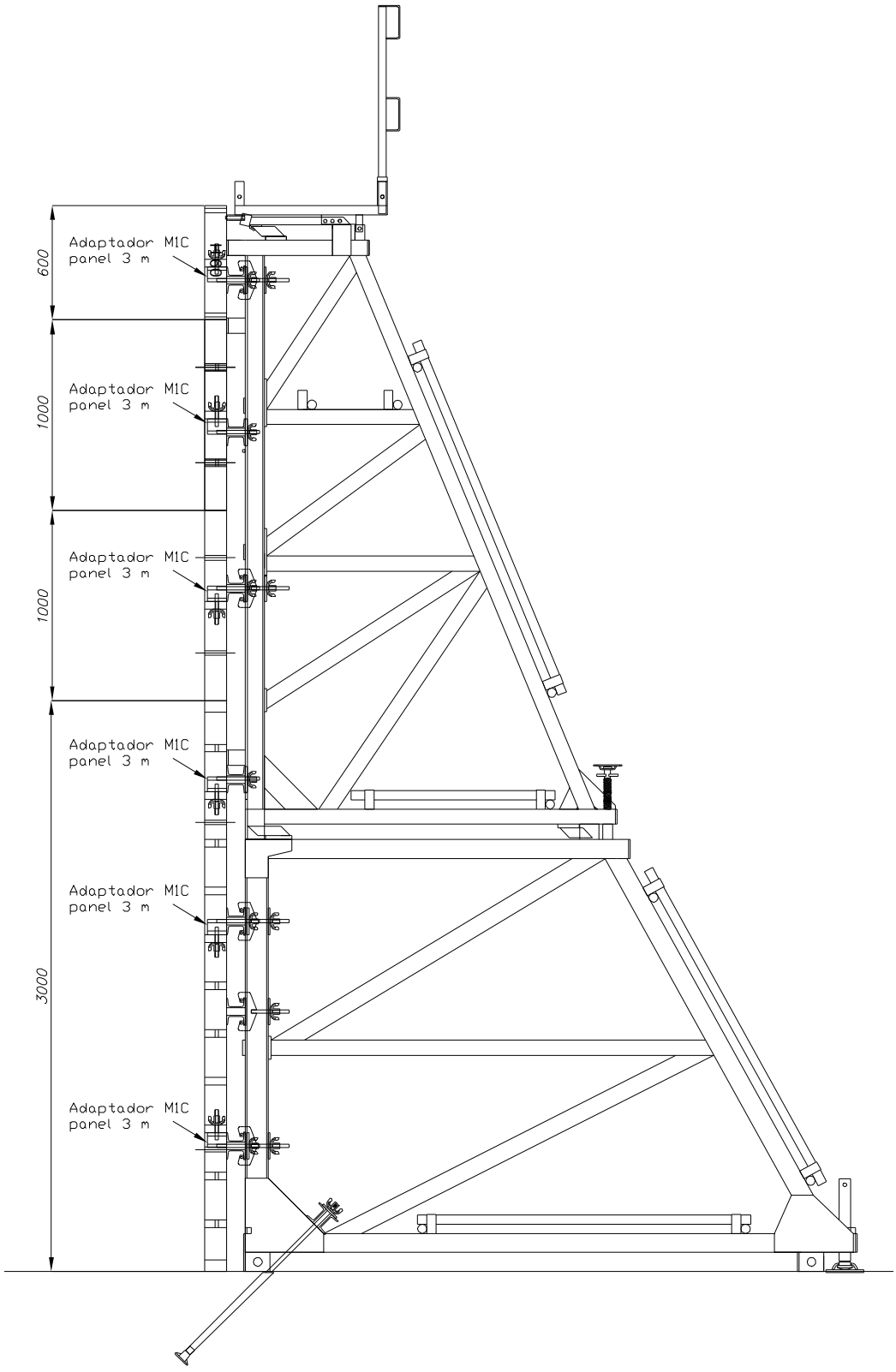
Escuadras 3,15+1,20. Altura máxima 4,3 m



Los valores reflejados en la siguiente tabla corresponden al montaje con escuadras de 3,15+ 1,20 m para alcanzar alturas de hasta 4,3 m. Para alturas iguales o inferiores a 3,15 m se utilizará sólo la escuadra de 3,15 m. Los valores para este montaje con únicamente dos escuadras de 3,15 m son los que aparecen en la tabla para alturas iguales o inferiores a 3,15 m. Debe prestarse atención al sistema de arriostrado entre escuadras que se detalla en el apartado anterior para esta configuración de escuadras.

Altura (m)	**Presión máx.** (KN/m^2)	**R_1** (KN/m)	**R_2** (KN/m)	**T** (KN/m)	**Distancia máx. entre escuadras** (m)	**Flecha superior** mm/m
2,70	40	36,55	38,11	105,59	2,03	1
	55	45,24	40,24	120,89	1,47	1
	60	46,64	40,36	123,04	1,35	1
	65	47,10	40,38	123,71	1,25	2
3,00	40	36,14	50,52	122,57	2,03	1
	55	47,32	54,66	144,22	1,47	2
	60	49,87	55,13	148,49	1,35	2
	65	51,65	55,33	151,29	1,25	2
3,15	40	35,25	57,42	131,05	2,03	1
	55	47,41	62,82	155,89	1,47	2
	60	50,45	63,55	161,22	1,35	2
	65	52,79	63,94	165,08	1,25	2
3,30	40	33,89	64,78	139,54	2,03	3
	55	46,87	71,61	167,55	1,47	4
	60	50,33	72,67	173,95	1,35	5
	65	53,19	73,29	178,87	1,25	5
3,40	40	32,73	69,94	145,19	2,03	3
	55	46,15	77,83	175,33	1,47	4
	60	49,87	79,13	182,43	1,35	5
	65	53,03	79,94	188,06	1,25	5
3,60	40	29,79	80,88	156,51	2,03	3
	55	43,87	91,11	190,89	1,47	5
	60	48,03	92,97	199,40	1,35	5
	65	51,73	94,25	206,45	1,25	5
3,90	40	23,84	98,83	173,48	2,03	4
	55	38,33	113,15	214,22	1,47	5
	60	42,95	116,05	224,86	1,35	5
	65	47,27	118,21	234,02	1,25	6
4,00	40	21,44	105,22	179,13	2,03	4
	55	35,92	121,06	222,00	1,47	5
	60	40,64	124,36	233,35	1,35	6
	65	45,12	126,86	243,22	1,25	6
4,05	40	20,17	108,50	181,96	2,03	4
	55	34,61	125,12	225,89	1,47	5
	60	39,37	128,63	237,59	1,35	6
	65	43,92	131,31	247,81	1,25	6
4,30	40	13,03	125,63	196,10	2,03	5
	55	27,00	146,48	245,34	1,47	6
	60	31,87	151,13	258,80	1,35	6
	65	36,66	154,82	270,79	1,25	7

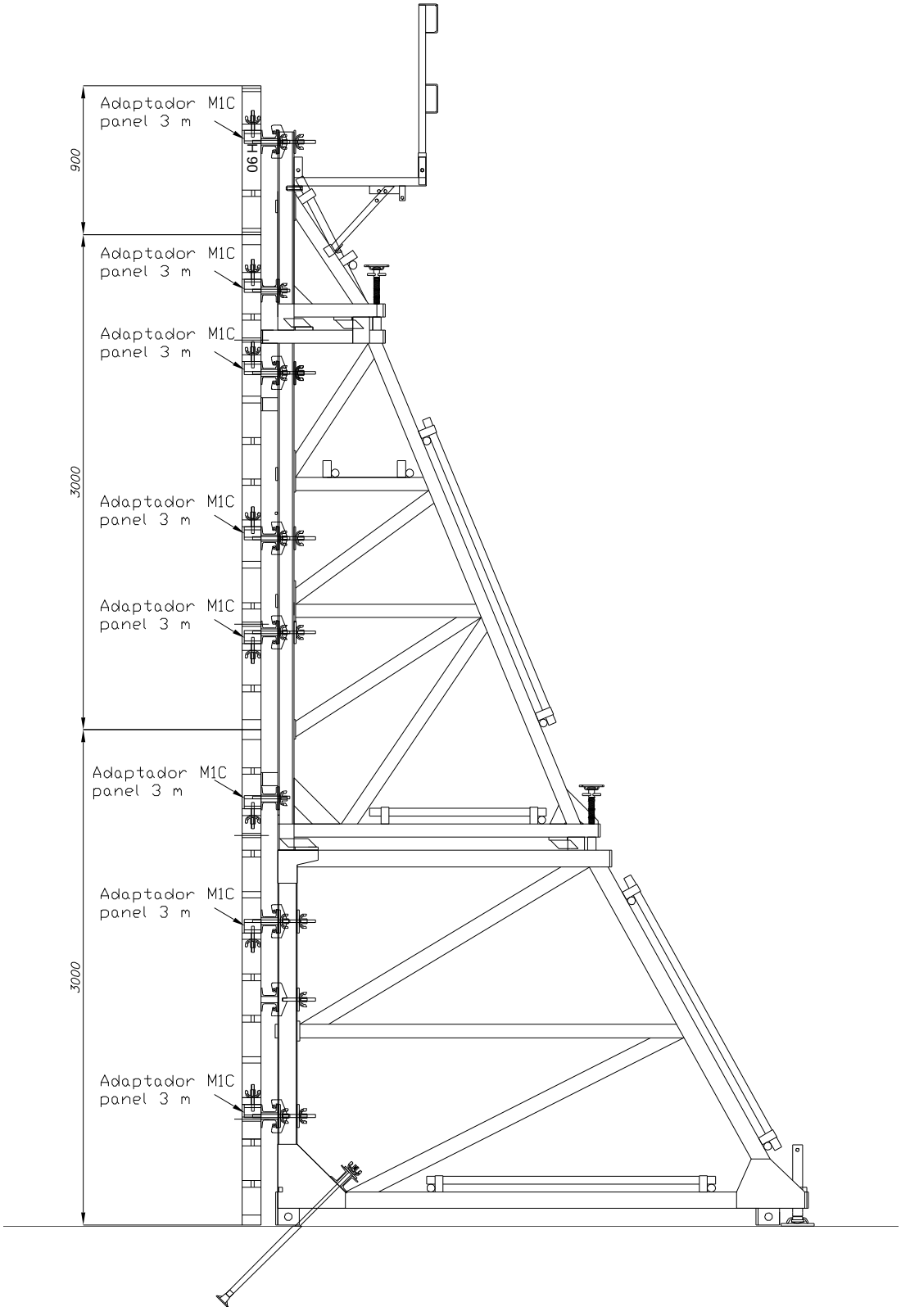
Escuadras 2,25+3,15. Altura máxima 5,6 m



Los valores aquí reflejados corresponden al montaje con escuadras de 2,25 + 3,15 m para alcanzar alturas de hasta 5,60 m. Debe prestarse atención al sistema de arriostrado entre escuadras que se detalla en el apartado anterior para esta configuración de escuadras.

Altura (m)	**Presión máx.** (KN/m^2)	**R_1** (KN/m)	**R_2** (KN/m)	**T** (KN/m)	**Distancia máx. entre escuadras** (m)	**Flecha superior** mm/m
4,60	40	60,55	90,12	213,07	1,35	7
	50	76,17	101,75	251,61	1,08	9
	55	83,68	106,30	268,67	0,98	10
	60	90,91	110,09	284,26	0,90	11
	65	97,77	113,21	298,37	0,83	12
5,00	40	56,71	109,95	235,70	1,35	7
	50	72,68	125,24	279,90	1,08	10
	55	80,56	131,42	299,78	0,98	10
	60	88,28	136,72	318,20	0,90	11
	65	95,77	141,21	335,14	0,83	13
5,40	40	50,88	131,79	258,33	1,35	8
	50	66,69	151,22	308,18	1,08	10
	55	74,69	159,29	330,90	0,98	11
	60	82,66	166,34	352,14	0,90	12
	65	90,53	172,45	371,91	0,83	14
5,60	40	47,21	143,45	269,64	1,35	8
	50	62,76	165,16	322,32	1,08	11
	55	70,72	174,26	346,45	0,98	11
	60	78,72	182,28	369,11	0,90	13
	65	86,68	189,30	390,29	0,83	14

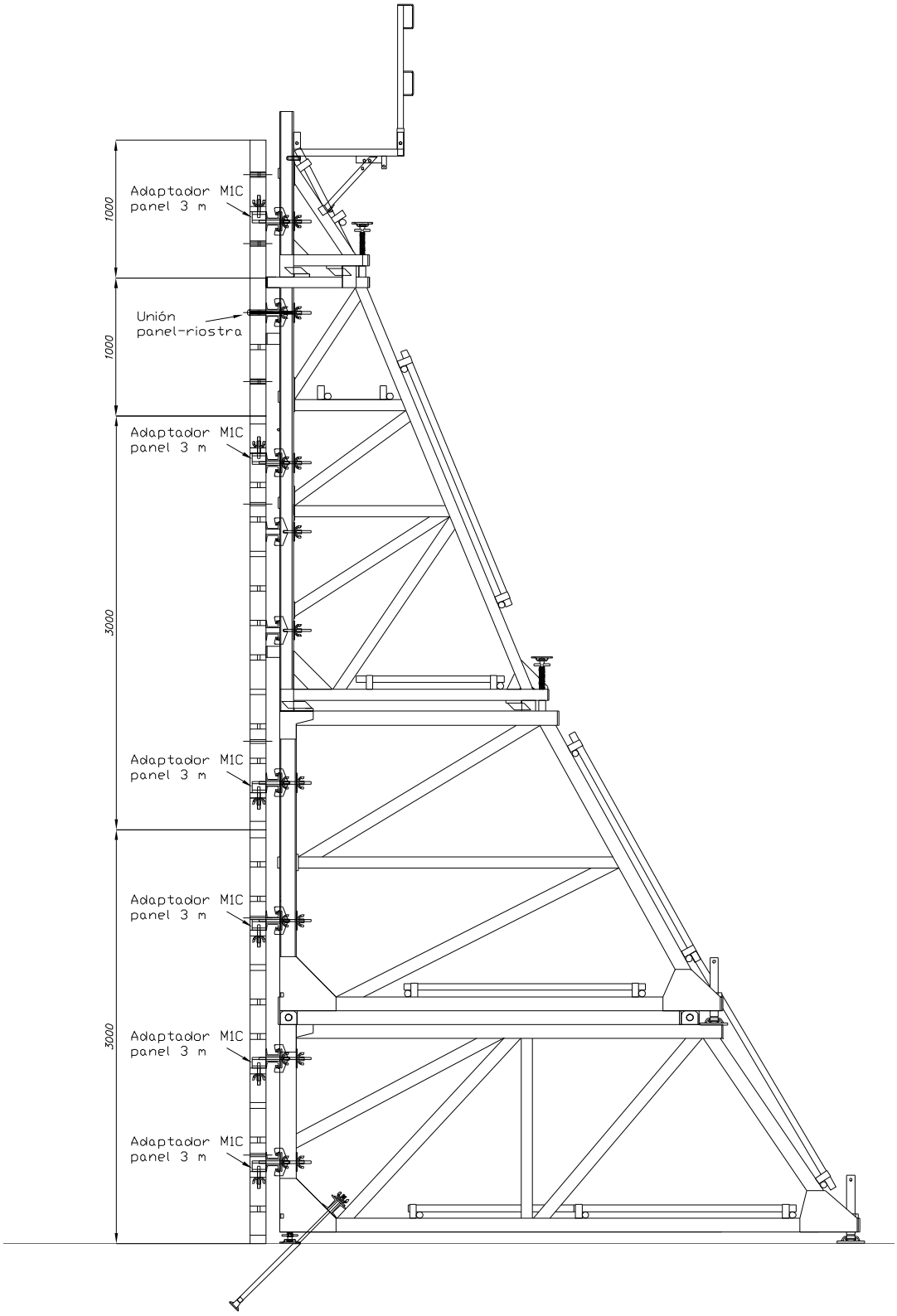
Escuadras 2,25+3,15+1,20. Altura máxima 6,9 m



Los valores aquí reflejados corresponden al montaje con escuadras de 2,25 + 3,15 + 1,20 m para alcanzar alturas de hasta 6,90 m. Debe prestarse atención al sistema de arriostrado entre escuadras que se detalla en el apartado anterior para esta configuración de escuadras.

Altura (m)	Presión máx. (KN/m²)	R_1 (KN/m)	R_2 (KN/m)	T (KN/m)	Distancia máx. entre escuadras (m)	Flecha superior mm/m
5,70	40	45,19	149,47	275,30	1,35	9
	50	60,56	172,36	329,39	1,08	11
	55	68,48	182,00	354,23	0,98	12
	60	76,47	190,53	377,60	0,90	13
	65	84,46	198,02	399,49	0,83	14
5,85	40	41,93	158,74	283,79	1,35	9
	50	56,97	183,45	324,00	1,08	11
	55	64,80	193,93	365,90	0,98	12
	60	72,74	203,26	390,32	0,90	14
	65	80,74	211,49	413,27	0,83	15
5,90	40	40,78	161,89	286,61	1,35	9
	50	55,69	187,23	343,54	1,08	11
	55	63,48	198,00	369,79	0,98	12
	60	71,41	207,59	394,57	0,90	14
	65	79,40	216,08	417,87	0,83	15
6,00	40	38,38	168,29	292,27	1,35	9
	50	53,02	194,90	350,61	1,08	12
	55	60,72	206,25	377,57	0,98	13
	60	68,59	216,41	403,05	0,90	14
	65	76,60	225,42	427,06	0,83	15
6,30	40	30,44	188,22	309,24	1,35	10
	50	44,07	218,84	371,82	1,08	12
	55	51,42	232,06	400,90	0,98	13
	60	59,03	243,97	428,51	0,90	15
	65	66,84	254,64	454,64	0,83	16
6,60	40	21,38	209,29	326,21	1,35	10
	50	33,72	244,19	393,03	1,08	13
	55	40,57	259,41	424,23	0,98	14
	60	47,78	273,22	453,96	0,90	16
	65	55,28	285,70	482,22	0,83	17
6,75	40	16,43	220,24	334,70	1,35	10
	50	28,02	257,40	403,64	1,08	13
	55	34,57	273,66	435,90	0,98	14
	60	41,52	288,48	466,69	0,90	16
	65	48,82	301,91	496,01	0,83	17
6,90	40	11,19	231,47	343,18	1,35	11
	50	21,97	270,95	414,25	1,08	14
	55	28,18	288,30	447,57	0,98	15
	60	34,84	304,16	479,42	0,90	17
	65	41,90	318,58	509,79	0,83	18

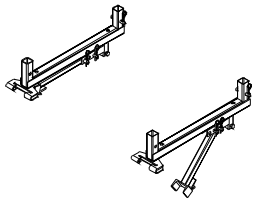
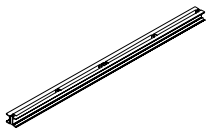
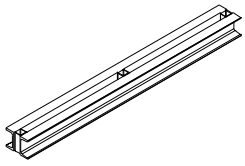
Escuadras 1,35+2,25+3,15+1,20. Altura máxima 8 m

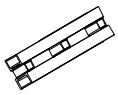
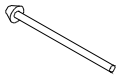
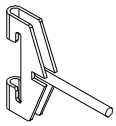
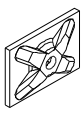


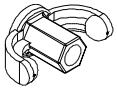
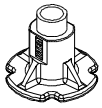
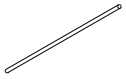
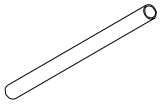
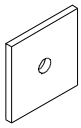
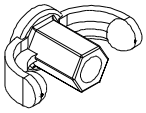
Los valores aquí reflejados corresponden al montaje con escuadras de 1,35 + 2,25 + 3,15 + 1,20 m para alcanzar alturas de hasta 8m. Debe prestarse atención al sistema de arriostrado entre escuadras que se detalla en el apartado anterior para esta configuración de escuadras.

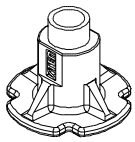
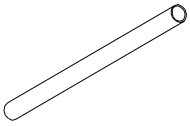
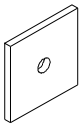
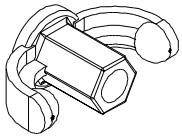
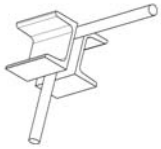
Altura (m)	**Presión máx.** (KN/m^2)	**R_1** (KN/m)	**R_2** (KN/m)	**T** (KN/m)	**Distancia máx. entre escuadras** (m)	**Flecha superior** mm/m
6,75	40	68,86	167,80	334,70	1,35	12
	50	89,31	196,11	403,64	1,08	15
	55	99,72	208,50	435,90	0,98	17
	60	110,21	219,79	466,69	0,90	18
	65	120,70	230,02	496,01	0,83	20
7,00	40	64,48	182,19	348,84	1,35	13
	50	84,44	213,47	421,32	1,08	15
	55	94,72	227,26	455,35	0,98	17
	60	105,12	239,88	487,90	0,90	19
	65	115,59	251,39	518,99	0,83	21
7,40	40	56,23	206,44	371,47	1,35	14
	50	75,12	242,80	449,60	1,08	17
	55	85,01	258,97	486,46	0,98	18
	60	95,12	273,88	521,84	0,90	20
	65	105,41	287,57	555,76	0,83	22
7,60	40	51,53	219,14	382,78	1,35	14
	50	69,74	258,18	463,74	1,08	18
	55	79,36	275,61	502,02	0,98	19
	60	89,26	291,74	538,82	0,90	22
	65	99,38	306,60	574,14	0,83	24
8,00	40	40,99	245,68	405,41	1,35	16
	50	57,56	290,36	492,03	1,08	20
	55	66,51	310,47	533,13	0,98	21
	60	75,83	329,17	572,76	0,90	24
	65	85,48	346,50	610,91	0,83	26

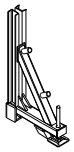
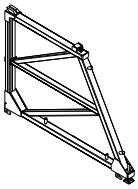
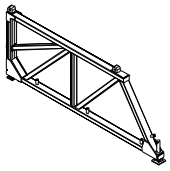
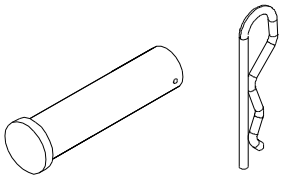
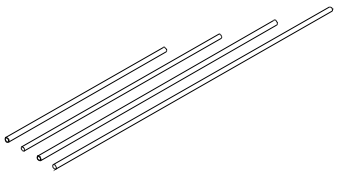
8.- ELEMENTOS DEL SISTEMA

	Código	Peso (Kp.)	Características
Consola de trabajo Elemento para crear una superficie sólida de trabajo. Se puede instalar tanto plana como acodalada con el brazo que tiene para tal propósito. 	14.550	7,70	Dimensiones: Largo: 800 mm Separación máxima entre consolas: 1350 mm
Barandilla Consola de Trepado Se acopla en la consola de trabajo constituyendo un elemento de seguridad. 	10.627	5,00	Dimensiones: Alto:1100 mm
Riostra 4,05 m Elemento de unión entre los paneles de muro y las distintas escuadras. 	14.405	94,00	Dimensiones: 4040x140x100 mm Módulo resistente (cm^3): Wx: 82,4 Momento de Inercia (cm^4): Ix: 412
Riostra 2,70 m Elemento de unión entre los paneles de muro y las distintas escuadras. 	14.270	62,50	Dimensiones: 2690x140x100 mm Módulo resistente (cm^3): Wx: 82,4 Momento de Inercia (cm^4): Ix: 412
Riostra 1,35 m Elemento de unión entre los paneles de muro y las distintas escuadras. 	73415	31,25	Dimensiones: 1345x140x100 mm Módulo resistente (cm^3): Wx: 82,4 Momento de Inercia (cm^4): Ix: 412

	Código	Peso (Kp.)	Características
Riostra anclaje 0,5 m M1C Elemento para anclar las escuadras contra el suelo. 	14.005	19,50	Dimensiones: 500x140x100 mm Módulo resistente (cm^3): Wx: 172,8 Momento de Inercia (cm^4): Ix: 1.210
Uniones panel riostra 350 mm M1C Elemento de unión entre los paneles de muro y las riostras. Se insertan por la parte frontal de los paneles, a través de los agujeros de su marco. 	14.501	0,72	Dimensiones: Longitud: 350 mm. Ø: 17 mm Rosca tipo dywidag ø15/17 mm
Platina unión panel riostra M1C Utilizada en las uniones panel-riostra perimetrales en juntas de dos montajes. Se combina con la tuerca de ø17 hexagonal. 	14.503	0,50	Dimensiones: 140x100x10 Ø: 17 mm
Tuerca ø17 hexagonal Sujetan las riostras a los paneles en los agujeros perimetrales del vataje. Se combina con la platina de unión panel riostra. 	10.753	0,25	Dimensiones: Tuerca tipo dywidag ø15/17 mm Tracción de trabajo: 90 KN
Uniones riostra-escuadra 350 mm M1C Fijan las riostras a las escuadras. Se combinan con platinas y tuercas de ø17. 	14.502	1,50	Dimensiones: Longitud: 350 mm Ø: 17 mm Rosca tipo dywidag ø15/17 mm
Platina nerviada ø17 Se combina con las uniones panel riostra (no si montajes vecinos), riostra escuadra y tuerca de ø17. 	10.700	1,00	Dimensiones: 140x100x10 Ø: 17 mm

	Código	Peso (Kp.)	Características
Tuerca ø17 Se combina con las uniones panel riostra (no si montajes vecinos), riostra escuadra y platina de ø17. 	10.750	0,3	Dimensiones: Longitud:48 mm Ø: 17 mm Tuerca tipo dywidag ø15/17 mm Tracción de trabajo: 90 KN
Anclaje pie perdido ø20/23 Pieza perdida en solera que soportará tracciones de la escuadra. Debe escogerse este o el anclaje pie perdido ø26/32 según convenga. 	10.756	1,00	Dimensiones: Longitud axial: 79 mm Diámetro base: 95 mm Ø: 23 mm Tuerca ciega tipo dywidag ø15/17 mm Tracción de trabajo: 150 KN
Barra dywidag ø20/23 1,5 m Se combina con la tuerca y platina de ø23, y el anclaje de pie perdido de ø23. Se recupera después del hormigonado. 	10.619	3,24	Dimensiones: Longitud: 1500 mm Ø: 23 mm Rosca tipo dywidag de ø20/23 Tracción de trabajo: 150 KN
Tubo plástico ø32/38 3 mts. Se recomienda cortar el tubo a 700 mm de longitud. Se combina con la barra dywidag de ø23. 	10.843		Dimensiones: Longitud: 700 mm Øext: 38 mm
Platina ø23 Platina de fijación de las riostras de anclaje de 0,5 m. Se combina con el anclaje pie perdido y la tuerca de ø20/23. 	10.701	1,00	Dimensiones: 140x140x12 mm Ø: 23 mm
Tuerca ø20/23 Se combina con el anclaje pie perdido de ø23/23 y la platina de ø23. 	10.751	0,40	Dimensiones: Longitud axial:48 mm Ø: 17 mm Tuerca tipo dywidag ø20/23 mm Tracción de trabajo : 150 KN

	Código	Peso (Kp.)	Características
Anclaje pie perdido ø26/32 Pieza perdida en solera que soportará tracciones de la escuadra. Debe escogerse este o el anclaje pie perdido ø20/23 según convenga. 	10.757	1,00	Dimensiones: Longitud axial: 100 mm Diámetro base: 120 mm Ø: 32 mm Tuerca ciega tipo dywidag ø26/32 mm Tracción de trabajo: 250 KN
Barra dywidag ø26/32 Se combina con la tuerca y platina de ø32, y el anclaje de pie perdido de ø26/32. Se recupera después del hormigonado 	10.597	3,24	Dimensiones: Longitud: 1500 mm Ø: 32 mm Tracción de trabajo: 250 KN
Tubo plástico ø40/46 3 m. Se recomienda cortar el tubo a 700 mm de longitud. Se combina con la barra dywidag de ø26/32. 	10.844		Dimensiones: Longitud: 700 mm Øext: 46 mm
Platina ø32 Platina de fijación de las riostras de anclaje de 0,5 m. Se combina con el anclaje pie perdido y la tuerca de ø26/32. 	10.702	0,30	Dimensiones: 140x140x12 mm Ø: 23 mm
Tuerca ø26/32 Se combina con el anclaje pie perdido ø26/32 y la platina de ø32. 	10.749	0,40	Dimensiones: Longitud axial:48 mm Ø: 17 mm Tuerca tipo dywidag ø26/32 mm Tracción de trabajo: 250 KN
Adaptador M1C panel 3 m Permite la unión Riostra- Panel gama 3 m 	74.482	2,40	Dimensiones: Longitud barra costilla: 110 mm Longitud barra riostra: 175 mm Perfiles: UPN-80 Ø: 17 mm Rosca tipo dywidag ø15/17 mm

	Código	Peso (Kp.)	Características
Conjunto escuadra 1,20 m M1C 	15.120	55,50	Dimensiones: Altura:1200 mm Largo base: 660 mm
Conjunto escuadra 3,15 m M1C 	15.315	240	Dimensiones: Altura:3150 mm Largo base: 1950 mm
Conjunto escuadra 2,25 m M1C 	15.225	375	Dimensiones: Altura:2270 mm Largo base: 3230 mm
Conjunto escuadra 1,35 m M1C 	15.135	394	Dimensiones: Altura:1350 mm Largo base: 4200 mm
Bulón escuadra M1C con Pasador en "R" Se utiliza para unir la escuadra de 1,35 con la de 2,25. 	14.504	2,40	Dimensiones: Longitud : 180 mm Ø: 45 mm
Tubos ø48 para arriostramiento Tubos de 2, 2,5, 3 y 3,5 m para arriostrar las escuadras entre sí utilizando bridas. 	33.520 33.525 33.523 33.526	6,70 8,30 10,00 11,7	Dimensiones: Longitudes: 2000, 2500, 3000, 3500 mm. Øext: 48,3 mm. Espesor: 3,20 mm.

9.- CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Los principales riesgos derivados de la utilización de este material de encofrado y las medidas de protección contra ellos aparecen en esta tabla:

Posibles riesgos derivados de la manipulación del material	Medidas preventivas
Caídas de objetos por manipulación	Protección de la cabeza: Casco homologado
Pisadas sobre objetos	Protección de pies: Botas con punta y planta de acero
Cortes en manos	Protección en manos: Guantes de protección
Proyecciones de fragmentos y partículas	Protección ocular cuando proceda
Desplome de objetos	Asegurar la correcta colocación de los elementos y la estabilidad del sistema
Caídas de personas a diferente nivel	Barandillas de protección en perímetro y en huecos interiores
Sobreesfuerzos	Atender a los levantamientos máximos de peso fijados por la OIT
Golpes por objetos o herramientas	Observar el estado del firme que se pisa y mantener las zonas de paso libres de obstáculos

10.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

El equipo no permite ningún tipo de mantenimiento especial más que la limpieza regular del hormigón adherido al mismo o el engrase de partes móviles. En caso de rotura de algún componente de algún artículo del equipo o, en su caso, presencia de grietas u otras anomalías en soldaduras, uniones, alojamientos de bulones y, especialmente deformaciones en elementos sometidos a compresión, este artículo deberá ser desechado y considerado como inservible. En el caso de pérdida de algún componente suelto para el que no sea necesaria la soldadura o deformación en frío para su reposición, deberá utilizarse un componente de idénticas características, tanto geométricas como mecánicas y de acabado, a las del componente extraviado.

Tal como se prevé en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-2.008 aprobada en RD 1247/2008, en el capítulo XIII, artículo 68.3, el equipo deberá mantener la geometría original dentro de las tolerancias establecidas, con ausencia de abolladuras, desperfectos o deformaciones, que pudieran condicionar su rigidez y resistencia a las acciones de trabajo previstas. Como consecuencia de estas alteraciones, los componentes del equipo de trabajo podrían ver mermadas sus capacidades funcionales y de carga comprometiendo gravemente la seguridad de bienes y personas en la utilización del equipo.

ADVERTENCIA: La compañía STEN declina cualquier responsabilidad en caso de accidente si el propietario o usuario final del equipo lleva a cabo reparaciones de los artículos que configuran el equipo o una sustitución o reposición de componentes de los mismos por otros no originales, previamente a su utilización.

ANEXO XX

ANEXO III AL PSS, INSTALACIÓN DE GRÚA TORRE

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

ANEXO III AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EJECUCIÓN DE EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCÁ, 33 DE VALENCIA.

Con motivo de las necesidades de la obra, la empresa contratista de la obra anteriormente mencionada, Grupo Bertolín, S.A.U, determina con la aprobación de la dirección facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud (Eduardo Navarro Hinestrosa), el presente **Anexo III al Plan de Seguridad y Salud.**

El presente **Anexo III** se realiza con el objetivo de definir la instalación de la grúa torre en obra.

Se anexa:

- Evaluación de riesgos del puesto de trabajo de montador de grúa.
- Manual de montaje, desmontaje, uso y mantenimiento de la grúa modelo **POTAIN MC 68 – C.**

Paterna, 4 de Diciembre de 2018

Fdo: María Bertolín Pérez
Legal representante
Grupo Bertolín, S.A.U.

MONTAJE, USO Y DESMONTAJE DE GRUA TORRE.

Con motivo de las necesidades de la obra se, determina con la aprobación de la dirección facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud, el montaje, uso y desmontaje una grúa torre en la obra.

La grúa será montada y desmontada por la empresa ATES Previo al inicio de los trabajos se comprobará, que todos los trabajadores que acudan a la obra, dispongan de la documentación relativa a la formación, reconocimientos médicos, entrega de información y entrega de EPI's vigente.

La grúa torre que se ha previsto utilizar son de estructura metálica, según se detalla en el proyecto de instalación, el cual ha sido redactado y presentado a Industria por la empresa instaladora.

Se trata de una grúa torre marca POTAIN MC-68C.

Para el manejo de la grúa, se le entrega al gruista de la misma, el manual correspondiente y las normas sobre la manera de operar en la utilización y mantenimiento de la misma. Se adjuntará el recibí del mismo una vez entregado y explicados, así como una copia de los manuales entregados.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Grúa torre.										*Lugar de evaluación: sobre planos*				
Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado	**R**	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgo general: incumplimiento formal y real de las *ITC*., sobre grúas torre desmontables para obras	X						X				X			
Riesgos del montaje y desmontaje de la torre y pluma:	X			X	X	x		X				X		
Caídas a distinto nivel (operaciones *en el suelo*, saltar directamente desde los componentes).	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura (operaciones *en altura*, ausencia de protección colectiva, no utilización de cinturones de seguridad, no amarrarlos).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos por la grúa en movimiento o por sus cables.	X			X	X	X		X			X			
Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.	X				X	X		X			X			
Cortes (tareas de mantenimiento).	X				X	X	X			X				

Sobre esfuerzos (soportar objetos pesados, permanecer en posturas forzadas).	X				X	X	X			X				
Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, trabajos en tensión, cables lacerados o rotos).	X			X	X	x		X			X			
Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales de la obra (al borde de taludes, al borde de vaciados, en la proximidad a zonas con o sin la necesaria entibación, cercanos a líneas eléctricas aéreas o enterradas, etc.)	X				X	x		X			X			
Grúa torre en servicio, incluso su mantenimiento:														
Vuelco o caída de la grúa por: Fuertes vientos (ausencia de anclajes en alturas superiores a las autoestables).	X			X		X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Nivelación incorrecta de la base fija o del lastre inferior.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Nivelación incorrecta de la vía para desplazamientos.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Superficie de apoyo distinta a la especificada por el fabricante de la grúa.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Lastres inferiores distintos a los especificados por el fabricante de la grúa.	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Choque con otras grúas próximas por igual nivel o por solape (enganche de un gancho con otro gancho o de un gancho con el cable de otra grúa, errores de planificación, ausencia de señalista).	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Sobrecarga de la pluma (sobrepasar o anular los limitadores de carga o de recorrido).	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Descarrilamiento (fin de recorrido sobre la vía distinto al recomendado por el fabricante de la grúa, exceso de velocidad en el desplazamiento por empuje de viento fuerte).	X					X		X				X		
Vuelco o caída de la grúa por: Fallo humano (impericia).	X					X		X				X		
Riesgos generales del uso de las grúas torre:														

Caídas desde altura (mantenimiento o maquinista en cabina elevada, subir y bajar por escaleras de pates peligrosas, ausencia de protección colectiva, no utilizar los equipos de protección individual).		X			X	X		X				X		
Atrapamientos por: corona, rodamientos, engranajes, trócolas, cables, tambor de enrollamiento).	X				X	X		X				X		
Respuesta incorrecta de la botonera (por ausencia de mantenimiento, humedad, conexiones incorrectas o defectuosas, manguera rota).	X					X		X				X		
Atropellos de personas durante los desplazamientos de la grúa sobre la vía.	X					X		X			X			
Caída de la carga durante el transporte a gancho (apilado incorrecto, falta de bateas emplintadas, carga sin flejar o enjaular).	X					X		X			X			
Golpes a las personas o a las cosas por la carga durante su transporte a gancho (improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad).	X					X		X			X			
Contactos con la energía eléctrica (anulación de protecciones, ausencia de toma de tierra de la estructura, inducidos eléctricos por proximidad a antenas de radiodifusión).	X			X		X		X			X			
Los riesgos derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo de energía eléctrica (errores de planificación).	X					X			X		X			
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la grúa y de su entorno natural.	X					X					x			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Cuerda guía para deslizadores de mosquetones de cinturones de seguridad; barandillas entorno a los lugares en los que acceder para alguna tarea.

Equipos previstos de protección individual:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo. Bocinas de aviso de giro de la pluma y proyectores de señalización de posición.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas de la; grúa con cabinas insonorizadas, ergonómicas, con desagüe urinario canalizado y con refrigeración. Prohibición de subir o bajar encaramado sobre el gancho y de anclase a él o de suspenderse en altura desde él, de manera directa o mediante "cesta".

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	*Cierta*	**Cl**	*Protección colectiva*	**L**	*Lesiones leves*	**T**	*Riesgo trivial*	**I**	*Riesgo importante*
R	*Remota*	**Pi**	*Protección individual*	**G**	*Lesiones graves*	**To**	*Riesgo tolerable*	**In**	*Riesgo intolerable*
P	*Posible*	**Pv**	*Prevenciones*	**Gr**	*Lesiones gravísimas*	**M**	*Riesgo moderado*		

Riesgos más frecuentes:

- Golpes y atrapamientos por la carga.
- Rotura de cables o ganchos.
- Caída de carga.
- Derrumbamiento o vuelco.
- Choque con tendido eléctrico.
- Caída en altura de personas por empuje de la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arrastramiento.
- Electrocución por defecto de la puesta a tierra.

Protecciones colectivas:

- Perfecta visibilidad de todas las operaciones. La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- No colocarse bajo cargas suspendidas, evitando el maquinista volar la carga sobre otras personas trabajando.
- Respetar las instrucciones de funcionamiento.
- La persona encargada del funcionamiento de la máquina deberá conocer las características y prestaciones de la misma.
- Diariamente, antes de empezar a trabajar con ella, se vigilará el funcionamiento conservación de todos sus mecanismos de maniobra y rigidez.

Protecciones personales:

- El maquinista y el personal auxiliar harán uso de casco homologado.
- Se utilizarán guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Se empleará el cinturón de seguridad en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita.
- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad, siempre que sea necesario.

Normas básicas de seguridad:

- Todos los trabajos serán condicionados por las características de la máquina que en concreto se use, según las especificaciones del proyecto de instalación.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
- El gancho estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cable del carro y el de elevación, estarán siempre muy tensados.
- Semanalmente se inspeccionará el cable, desechándolo cuando el número de hilos rotos, contados a lo largo de dos tramos del cable, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro, sea del 10% de los mismos.

- Deberá poseer al menos limitadores de par máximo, carga máxima, y fin de carrera del carro distribuidor.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm., colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- Para elevar palets se dispondrán de eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- No se balanceará la caga para depositarlas más lejos.
- Cuando sea necesario se depositará la carga sobre calzos.
- Si las plataformas y pasarelas son exteriores a la torre, deberán estar provistas de barandillas y rodapiés.
- Se prohíbe arrancar o arrastrar objetos fijos en el suelo con la grúa.
- Se prohíbe la elevación de personas con la grúa.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro y el descenso y elevación del gancho.
- El cuadro eléctrico irá debidamente protegido por toma de tierra independiente del resto de la obra.
- La máquina será usada exclusivamente por personal cualificado.
- Se cuidarán y revisará sistemáticamente por el mecánico encargado de su mantenimiento. Verificándose con periodicidad máxima de un mes, el ajuste de tuercas y tornillos de la estructura de la torre.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las limitaciones de carga permitidas en cada tramo.
- Todos los movimientos de la grúa se harán desde la botonera, realizados por personal competente auxiliado por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable, si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 km/ h. y desconexión de corriente para 80 km/h.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.
- Para el acceso de los operarios habrá una escalera fijada a la torre, con aros metálicos guardacuerpos de 70 cm de diámetro, colocados cada 120 cm., el primer peldaño no debe hallarse a más de 40 cm del suelo y el espacio entre peldaños no excederá de 30 cm.
- La altura bajo flecha de la grúa se elevará como mínimo 4.50m. por encima del punto más alto a alcanzar por el edificio en construcción.
- La flecha debe llevar colocados puntos de referencia cada 5 m. para saber el gruísta, el alcance a que puede someter una carga.

- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños ala grúa y a la obra, se suspenderá un pequeño peso del gancho de ésta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no puede engancharse al girar libremente la veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.
- En las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportaran en bolsas adecuadas y se utilizarán ancladas con mosquetón, para evitar su caída.
- Se comprobará periódicamente el cable de elevación y la puesta a tierra.
- Para desplazarse a lo largo de la pluma y contrapluma, se dispondrá un elemento longitudinal al que se puede sujetar el mosquetón del cinturón de seguridad.

EVALUACIÓN DE RIESGOS PUESTO DE TRABAJO MONTADOR DE GRUAS TORRE.

ATES INGENIERIA Y SERVICIOS INTEGRALES, S.L.
CR/ AUTOVIA A-3 7.1, CHIVA (VALENCIA)

Código IDCI: 10007550000000827
Código EPRL: 20160715123246
Fecha de elaboración: 15/07/2016
Concierto: 55690 / R1

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Informe realizado por:
CUALTIS S.L.U.

MARIA DEL CARMEN REAL MARTINEZ
Técnico superior en PRL

Evaluación de riesgos aprobada por:
ATES INGENIERIA Y SERVICIOS INTEGRALES, S.L.

LA DIRECCIÓN

Últimas revisiones realizadas

Fecha	Motivo de la revisión

4-6 | 28037 Madrid | Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 22116, Libro 0, Folio 145, Sección 8, Hoja M-394534. Inscripción 1ª. N.I.F. B-84527977 | Mod. 35/00

ÍNDICE

1. ALCANCE. 2

2. METODOLOGIA EMPLEADA. 4

2.1. IDENTIFICACION DE RIESGOS EVITABLES. 4

2.2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS NO EVITABLES. 4

2.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN. 4

3. CONCLUSIONES. 7

4. ANEXOS. 9

ANEXO. CONTROL DE CONDICIONES AMBIENTALES. 10

ANEXO. RIESGOS EVITABLES. 12

ANEXO. ANÁLISIS DE LOS PUESTOS. 26

ANEXO. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA REDUCCIÓN Y EL CONTROL DE LOS RIESGOS EVALUADOS. 144

ANEXO. RELACION DE TRABAJADORES ADSCRITOS A LOS PUESTOS. 338

ANEXO. DATOS TENIDOS EN CUENTA PARA LA REALIZACIÓN. 341

ANEXO. ESTUDIOS ESPECIFICOS. 345

NOMBRE DEL PUESTO	Montador/a de andamios, plataformas y grúas

Secciones que le afectan

No se han asociado Secciones

Elementos Estructurales que le afectan

No se han asociado Estructurales

Equipos que utiliza

- Andamio Borriqueta
- Andamio motorizado
- Escalera manual
- Furgoneta
- Herramientas manuales
- Herramientas neumáticas
- Maquinillo
- Radial
- Andamio modular
- Andamio móvil
- Flejadora manual
- Grúa torre
- Herramientas manuales y eléctricas
- Herramientas portátiles
- Medios auxiliares de elevación: eslingas, cadenas
- Sierra Circular

Actividades que realiza

- Acceso a centros ajenos en la industria
- Tarea de Manipulación de productos químicos
- Tareas generales de la construcción
- Tgenerales sector primario
- Trabajos en espacios confinados
- Trabajos verticales
- Trabajos en atmósferas explosivas.
- Desplazamientos in itinere y en misión
- Tareas de montaje de anadmios, plataformas y grúas
- Tareas generales en la industria
- Trabajos en alturas
- Trabajos en instalaciones eléctricas sin tensión
- Utilización de máquinas y herramientas

Instalaciones que le afectan

No se han asociado Instalaciones

Observación: Además de los riesgos derivados de la actividad de su puesto cada trabajador está expuesto a los riesgos derivados de las condiciones de su entorno que en su caso estarán contemplados en la correspondiente ficha de riesgos generales de este centro de trabajo o bien deberá ser aportada por la empresa titular del centro donde desarrolle su actividad y los controles asociados a las entidades definidas

Equipos de protección individual requeridos para las diferentes actividades cuando proceda

Protectores de la cabeza	· Cascos de protección contra choques e impactos · Cascos de seguridad con barboquejo
Protectores del oído	· Protectores auditivos adecuados al nivel de ruido (orejeras, tapones)
Protectores de los ojos y de la cara	· Gafas de protección contra riesgos mecánicos y proyecciones · Pantalla facial contra riesgos mecánicos y proyecciones · Pantalla facial para soldadura
Protectores de las vías respiratorias	· Mascarilla autofiltrante para partículas · Mascarilla con filtros para gases, vapores y partículas · Mascarilla con filtros para gases y vapores
Protectores de manos y brazos	· Guantes contra las agresiones de origen eléctrico · Guantes contra las agresiones de origen térmico · Guantes contra las agresiones mecánicas

Equipos de protección individual requeridos para las diferentes actividades cuando proceda

Protectores de pies y piernas	· Calzado de protección · Calzado de protección frente a la electricidad · Calzado de seguridad
Protectores del tronco y del abdomen	· Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas
Anticaídas	· Dispositivo anticaídas deslizantes y arnés · Equipos de protección contra las caídas de altura: anclaje, conexión, arnés
Protección total del cuerpo	· Ropa de protección contra bajas temperaturas · Ropa de protección contra el calor para trabajos industriales · Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes)
Otros	· Otros que puedan ser necesarios, conforme a lo establecido en el manual de instrucciones del fabricante

Perfil formativo del puesto

- Aula Permanente de Construcción
- Formación específica por oficio: Instalaciones, reparaciones, montajes, estructuras metálicas, cerrajería y carpintería metálica
- Prevención de riesgos asociados al trabajo en altura
- Prevención de Riesgos en la manipulación manual y mecánica de cargas
- Primeros auxilios y socorrismo
- Riesgos asociados al manejo de Productos Químicos
- Formación específica por oficio: Electricidad
- Formación específica por oficio: Operadores de aparatos elevadores
- Prevención de Riesgos en el manejo de máquinas y herramientas
- Prevención de Riesgos generales de seguridad
- Riesgos asociados a la seguridad vial

CONSIDERACIÓN PARA LA OCUPACION DEL PUESTO POR PARTE DEL COLECTIVO

EMBARAZADAS, LACTANCIA

	Causa*	Posible localización	Observaciones
No podrá haber riesgo de exposición	Agentes químicos prohibidos	Tarea de Manipulación de productos químicos	La trabajadora debe ser apartada de dicha circunstancia.
	Movimientos y posturas, carga física dinámica	Medios auxiliares de elevación: eslingas, cadenas	Requiere adaptación del puesto al estado de gestación
Puede influir negativamente	Agentes químicos peligrosos	Herramientas portátiles, Trabajos en espacios confinados	Se deben tomar medidas para limitar la exposición de la trabajadora a dichas sustancias.
	Choques, vibraciones o movimientos bruscos	Desplazamientos in itinere y en misión, Furgoneta, Grúa torre, Herramientas portátiles, Radial, Utilización de máquinas y herramientas	Los efectos patológicos para el embarazo son desprendimientos de placenta, mayor probabilidad de parto pre término y abortos espontáneos.
	Frío y calor extremos	Trabajos en espacios confinados	La mujer embarazada debe ser retirada de la exposición a condiciones de temperatura extrema (Se debe empezar a valorar por encima de 36° C y por debajo de 0°) desde el inicio de la gestación.
	Manipulación manual de cargas pesadas que supongan riesgos, en particular dorsolumbares	Flejadora manual, Herramientas manuales, Herramientas portátiles, Tareas generales de la construcción	La manipulación de toda carga que pese más de 3 kg. puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable. Se deberá valorar y restringir la manipulación en función del estado de gestación.
	Movimientos y posturas, carga física dinámica	Escalera manual, Flejadora manual, Herramientas manuales, Herramientas manuales y eléctricas,	Requiere adaptación de la actividad al estado de gestación

4-6 | 28037 Madrid | Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 22.116, Libro 0, Folio 145, Sección 8, Hoja M-394534. Inscripción 1ª. N.I.F. B-84527977 | Mod. 35/00

EMBARAZADAS, LACTANCIA			
	Causa*	Posible localización	Observaciones
		Herramientas neumáticas, Herramientas portátiles, Maquinillo, Radial, Tareas de montaje de anadmios, plataformas y grúas, Trabajos en espacios confinados, Utilización de máquinas y herramientas	
	Ruido	Herramientas manuales, Herramientas neumáticas, Herramientas portátiles, Radial, Sierra Circular, Utilización de máquinas y herramientas	La protección auditiva no protege al feto. A partir del quinto mes de embarazo, en que el oído del feto es funcional, se pueden producir lesiones.
	Trabajo en altura	Andamio Borriqueta, Andamio motorizado, Andamio móvil, Trabajos en alturas, Trabajos verticales	Riesgo de caída. Limitar en función del estado de gestación.
MENORES DE EDAD			
	Causa*	Posible localización	Observaciones
Prohibido	Gases, vapores o polvos nocivos o tóxicos	Herramientas portátiles, Radial	Quedará prohibida de modo expreso, la permanencia y la realización de actividades en la que los trabajadores menores queden expuestos a vapores, emanaciones tóxicos, o polvos perjudiciales. Actividad prohibida Decreto de 26 julio de 1957
	Manipulación manual de cargas pesadas que supongan riesgos, o actividades que impliquen un esfuerzo físico excesivo.	Flejadora manual, Herramientas manuales, Herramientas portátiles, Tareas generales de la construcción	Queda prohibido desplazar cargas de transporte en brazo mayores de 15 kg (en carretilla de 40kg) y las actividades que supongan un esfuerzo físico excesivo para la condición de menor del trabajador. Actividad prohibida Decreto de 26 julio de 1957.
	Peligro de accidentes	Andamio modular, Andamio móvil, Desplazamientos in itinere y en misión, Furgoneta, Grúa torre, Maquinillo, Medios auxiliares de elevación: eslingas, cadenas, Radial, Sierra Circular, Tarea de Manipulación de productos químicos, Trabajos en atmósferas explosivas., Trabajos en espacios confinados, Trabajos en instalaciones eléctricas sin tensión, Trabajos verticales	Golpes, atrapamientos, incendios, explosión, etc. por falta de experiencia o inmadurez. Art 27 ley 31/95.
	Riesgo de caída	Andamio Borriqueta, Andamio motorizado, Escalera manual, Maquinillo, Tareas de montaje de anadmios, plataformas y grúas, Trabajos en alturas	Cualquier trabajo que se efectúe a más de cuatro metros de altura sobre el terreno o suelo, salvo que se realice sobre piso continuo y estable, tal como pasarelas, plataformas de servicios u otros análogos, que se hallen debidamente protegidos. Art 1 D 26/7/57.
Puede influir negativamente	Gases, vapores o polvos nocivos o tóxicos	Acceso a centros ajenos en la industria	Quedará prohibida de modo expreso, la permanencia y la realización de actividades en la que los trabajadores menores queden expuestos a vapores, emanaciones tóxicos, o polvos perjudiciales. Actividad prohibida Decreto de 26 julio de 1957
	Peligro de accidentes	Herramientas manuales y eléctricas, Herramientas neumáticas, Herramientas portátiles, Utilización de máquinas y herramientas	Golpes, atrapamientos, incendios, explosión, etc. por falta de experiencia o inmadurez. Art 27 ley 31/95.

* Cuando la causa de la limitación sea la producción de vapores o emanaciones tóxicos o de polvos perjudiciales, o bien el peligro de incendio o de explosión , se entenderá en general que no sólo se prohibe el trabajo activo, sino también la simple permanencia en los locales en que aquel se ejecute.

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Andamio Borriqueta

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Caída de personas a distinto nivel	Posible uso y/o montaje inadecuado de andamios borriquetas.	B	ED	Moderado
Caída de objetos en manipulación	Caída de piezas manejadas en el montaje del andamio, así como de	B	D	Tolerable

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Andamio Borriqueta

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
	materiales y objetos depositados en el andamio a la hora de realizar trabajos en ellos.			
Caída de personas al mismo nivel	Falta de orden y limpieza en el andamio.	B	D	Tolerable
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Debido a la sobrecarga o defectos de montaje del andamio	B	ED	Moderado
Contactos eléctricos	Posible electrocución por contacto con líneas eléctricas	B	ED	Moderado

Andamio modular

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Atrapamientos por o entre objetos	Mala colocación de la chapas del andamio.	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Uso inadecuado del andamio (acceso trepando por la estructura, rotura por sobrecarga de la plataforma, dejar abiertas las trampillas de acceso, mala utilización de las escaleras o pasarelas, anular los vallas perimetrales, etc.	B	ED	Moderado
Choques contra objetos inmóviles	Golpes con los elementos fijos de la estructura del andamio, en especial en la cabeza.	B	D	Tolerable
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Perdida de estabilidad por sobrecarga de las plataformas de trabajo o acción de las inclemencias atmosféricas, en especial el viento.	B	ED	Moderado
Caída de personas al mismo nivel	Falta de orden y limpieza en la superficie de las plataformas de trabajo.	B	D	Tolerable

Andamio motorizado

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Atrapamientos por o entre objetos	Mala colocación de la chapas del andamio.	B	D	Tolerable
Atrapamientos por o entre objetos	Durante las maniobras de la plataforma por proximidad de personas	B	ED	Moderado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Sobrecargas o defectos de montaje del andamio.	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Aparición de deficiencias de instalación por uso (subida a la barandilla, no utilizar los extensibles, uso de medios auxiliares complementarios como escaleras, cajas, etc.)	B	ED	Moderado
Choques contra objetos inmóviles	Contra elementos estructurales u obstáculos en fachada.	B	D	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Acumulación de materiales, suciedad, hielo, etc. sobre la plataforma.	B	ED	Moderado

Andamio móvil

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Caída de personas a distinto nivel	Uso inadecuado del andamio (traslado del andamio con personal en él, acceso trepando por la estructura, rotura por sobrecarga de la plataforma, dejar abiertas las trampillas de acceso, mala utilización de las escaleras o pasarelas, anular los vallas perimetrales, etc.)	B	ED	Moderado
Atrapamientos por o entre objetos	Mala colocación de la chapas del andamio.	B	ED	Moderado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Perdida de estabilidad por sobrecarga de las plataformas de trabajo o acción de las inclemencias atmosféricas, en especial el viento.	B	ED	Moderado
Choques contra objetos inmóviles	Golpes con los elementos fijos de la estructura del andamio, en especial en la cabeza.	B	D	Tolerable

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 22116. Libro 0, Folio 145, Sección 8, Hoja M-394534. Inscripción 1ª. N.I.F. B-84527977 | Mod. 35/00
4-6 | 28037 Madrid |

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Andamio móvil

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Choques contra objetos móviles	Durante el traslado del andamio de un punto a otro.	B	D	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Falta de orden y limpieza en la superficie de las plataformas de trabajo.	B	D	Tolerable

Escalera manual

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Caída de personas a distinto nivel	Uso y mantenimiento inadecuado de la escalera de mano.	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Escalera para uso de colocación y retirada de materiales que requieren el uso de las dos manos inadecuadas.	B	ED	Moderado

Flejadora manual

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Riesgos diversos	Por mal uso o deficientes condiciones de conservación del equipo	M	D	Moderado
Caída de personas al mismo nivel	Posibles tropiezos con los flejes	B	D	Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Golpes o cortes durante el uso de la flejadora manual	B	D	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Posible proyección accidental del fleje	B	D	Tolerable
Sobreesfuerzos	Durante la manipulación de los materiales a flejar	M	D	Moderado
Atrapamientos por o entre objetos	Por utilización inadecuada de la flejadora	B	D	Tolerable
Choques contra objetos móviles	Posible desplazamiento imprevisto de la flejadora	B	D	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Por caída de los materiales durante su manipulación	B	D	Tolerable

Furgoneta

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Incendios	Carga térmica del vehículo (combustible, mercancías, etc.)	B	ED	Moderado
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Objetos y herramientas en la cabina de conducción.	B	D	Tolerable
Accidentes de tráfico	Durante los trayectos por carretera	B	ED	Moderado
Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos	Uso inadecuado del vehículo (circulación por pendientes, cerca de zanjas, etc., no respetar la carga máxima, etc.)	B	ED	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Rotura o fallo de los circuitos, manguitos, de aceites u otros líquidos a presión.	B	D	Tolerable

Grúa torre

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Atrapamientos por o entre objetos	Con partes de la grúa durante el montaje	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Caídas durante el montaje o mantenimiento de la grúa	B	ED	Moderado
Caída de objetos desprendidos	Transitar o permanecer bajo cargas suspendidas.	B	ED	Moderado
Contactos eléctricos	Contactos con tendidos eléctricos durante el traslado de la carga, aparición de tormentas de aparato eléctrico, o deterioro de la instalación eléctrica y aparición de derivaciones.	B	ED	Moderado
Caída de objetos por desplome o	Desplome de la estructura durante el montaje	B	ED	Moderado

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Grúa torre

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
derrumbamiento				
Caída de personas al mismo nivel	Tropiezos durante el montaje	M	ED	Importante
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Desplome ante la aparición de vientos fuertes o fallos en la instalación.	B	D	Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Con perfiles de la estructura durante el montaje	M	D	Moderado
Choques contra objetos móviles	Transitar o permanecer en el radio de acción de las cargas en movimiento.	B	LD	Trivial

Herramientas manuales

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Proyección de fragmentos o partículas	Proyecciones durante el uso de las herramientas, rotura de elementos de las herramientas, proyecciones de materiales, etc.	M	D	Moderado
Exposición a ruido	Ruido generado por el trabajo con las herramientas, principalmente de percusión	B	D	Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Golpes o cortes durante el uso de las herramientas	B	ED	Moderado
Caída de objetos desprendidos	Por dejar las herramientas abandonadas donde puedan caer	B	D	Tolerable
Sobreesfuerzos	Manipulación de las herramientas, uso incorrecto o inadecuado de las mismas, herramientas inadecuadas, etc.	B	D	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Caída de las herramientas durante su manipulación	B	D	Tolerable
Riesgos diversos	Derivados de un uso inadecuado y/o deficientes condiciones de conservación de las herramientas	B	D	Tolerable
Carga física	Por utilizar herramientas inadecuadas, en posturas incorrectas, etc.	B	D	Tolerable
Atrapamientos por o entre objetos	Por utilizar incorrectamente las herramientas	B	D	Tolerable

Herramientas manuales y eléctricas

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Exposición a vibraciones	Generación de vibraciones por la herramienta eléctrica, transmitidas al eje mano-brazo.	B	D	Tolerable
Exposición a ruido	Generación de ruido por la propia herramienta.	B	D	Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Manipulación inadecuada de las herramientas manuales y/o eléctricas.	B	ED	Moderado
Sobreesfuerzos	Sobreesfuerzos o gestos violentos a la hora de manipular las herramientas.	B	D	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Proyección de partículas en operaciones con herramientas manuales de percusión (mazos, martillos) o determinadas herramientas eléctricas. Rotura de la herramienta.	B	D	Tolerable
Contactos eléctricos	Contactos directos o indirectos por deficientes condiciones de la herramienta o uso en zonas húmedas.	M	D	Moderado

Herramientas neumáticas

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Carga física	Adopción prolongada de posturas inadecuadas en la sujeción inadecuada, agravadas por las vibraciones generadas, el peso de la	B	D	Tolerable

4-6 | 28037 Madrid | Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 22.116, Libro 0, Folio 145, Sección 8, Hoja M-394534. Inscripción 1ª. N.I.F. B-84527977 | Mod. 35/00

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Herramientas neumáticas

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
	herramienta, la realización de movimientos repetitivos, etc.			
Incendios	Generación de chispas por acumulación electrostática en las mangueras o chispas mecánicas con elementos metálicos.	B	ED	Moderado
Exposición a vibraciones	Generación de vibraciones por la herramienta, transmitidas al eje mano-brazo.	B	D	Tolerable
Exposición a agentes químicos	Generación de nubes de polvo, de nieblas de aceite, en la utilización del equipo de aire para tareas de limpieza.	B	D	Tolerable
Exposición a ruido	Generación de ruido por la propia herramienta.	B	D	Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Uso de herramientas inadecuadas, o mal conservadas.	B	D	Tolerable
Contacto con sustancias peligrosas	Al conectar herramientas o equipos a líneas de gases distintas del aire comprimido.	B	ED	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Rotura de la manguera de conexión por un uso inadecuado o mal mantenimiento de la misma.	B	D	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Uso de herramientas de forma incorrecta, abandonadas o transportadas de forma peligrosa.	M	LD	Tolerable

Herramientas portátiles

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Exposición a ruido	Ruido generado durante el trabajo con las herramientas	B	D	Tolerable
Contactos térmicos	Posibles quemaduras con partes o elementos a elevada temperatura	B	D	Tolerable
Sobreesfuerzos	Posible realización de esfuerzos o adopción de posturas forzadas durante el trabajo con las herramientas	B	D	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Posible caída de la herramienta durante su manipulación o de otros materiales	B	D	Tolerable
Riesgos diversos	Derivados de un uso inadecuado y/o deficientes condiciones de conservación de las herramientas	M	D	Moderado
Contactos eléctricos	Posibles defectos de conservación en herramientas eléctricas	B	ED	Moderado
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Golpes y/o cortes durante la utilización de las herramientas portátiles	M	D	Moderado
Exposición a vibraciones	Vibraciones generadas por la herramienta	B	D	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Posibles tropiezos o caídas durante el trabajo con herramientas portátiles	B	D	Tolerable
Exposición a agentes químicos	Posible generación de polvo durante el uso de las herramientas	M	D	Moderado
Atrapamientos por o entre objetos	Atrapamientos con elementos móviles	B	ED	Moderado
Caída de objetos desprendidos	Por dejar las herramientas en lugares inadecuados	B	D	Tolerable
Incendios	Posible generación de chispas durante el uso de las herramientas Posible sobrecalentamiento de las herramientas	B	ED	Moderado
Carga física	Posible fatiga física derivada del uso de las herramientas	B	D	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Proyecciones generadas durante el trabajo con las herramientas	M	D	Moderado

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Maquinillo

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Caída de personas a distinto nivel	Utilización inadecuada de los equipos de protección contra caídas durante trabajos en los bordes de forjados, próximos a huecos, etc.	B	ED	Moderado
Atrapamientos por o entre objetos	Con las partes móviles del equipo, poleas, cables, ganchos, etc.	B	D	Tolerable
Choques contra objetos móviles	Durante el movimiento de las cargas con el maquinillo.	B	D	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Desprendimiento de la carga elevada con el maquinillo.	B	ED	Moderado
Sobreesfuerzos	Manejo inadecuado del maquinillo y sus elementos auxiliares durante la retirada y colocación de materiales.	B	D	Tolerable
Contactos eléctricos	Sistema de alimentación eléctrico.	B	ED	Moderado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Desplome del maquinillo por sobrecarga.	B	ED	Moderado
Caída de objetos desprendidos	Permanencia de personas bajo cargas izadas.	B	ED	Moderado
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Manejo inadecuado del maquinillo o sus elementos auxiliares.	M	D	Moderado

Medios auxiliares de elevación: eslingas, cadenas

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Choques contra objetos móviles	Acompañamiento de la carga suspendida, rotura de medio auxiliar de carga.	B	D	Tolerable
Atrapamientos por o entre objetos	Con la carga, paramentos próximos o elementos de izado durante la manipulación.	B	ED	Moderado
Caída de objetos desprendidos	Procedimiento o uso inadecuado (colocación, anclaje, señalización, rozamiento, mantenimiento, etc.)	B	ED	Moderado
Caída de personas al mismo nivel	Extensión de los medios de izado por el suelo, mal recogidos o distribuidos.	B	D	Tolerable
Choques contra objetos inmóviles	Proximidad a las cargas y espacios reducidos durante la colocación y retirada de los medios de elevación.	B	D	Tolerable

Radial

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Exposición a agentes químicos	Polvo procedente del material trabajado y de la misma muela.	M	LD	Tolerable
Exposición a vibraciones	Generadas durante el funcionamiento del equipo.	M	LD	Tolerable
Exposición a ruido	Ruido de la máquina y del material trabajado por roce con la pieza, resonancia y vibración de la misma.	M	LD	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Procedentes del material trabajado o de las muelas.	M	LD	Tolerable
Incendios	Chispas generadas durante los procesos.	B	D	Tolerable
Contactos eléctricos	Sistema de alimentación eléctrico.	B	ED	Moderado
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Contacto con disco de corte en movimiento.	M	D	Moderado

Sierra Circular

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Exposición a agentes químicos	Polvo de madera generado.	B	D	Tolerable

4-6 | 28037 Madrid | Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 22.116, Libro 0, Folio 145, Sección 8, Hoja M-394534, Inscripción 1ª. N.I.F. B-84527977 | Mod. 35/00

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Sierra Circular

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Atrapamientos por o entre objetos	Órganos de transmisión sin protección adecuada.	B	ED	Moderado
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Acceso accidental al disco de corte.	B	ED	Moderado
Exposición a ruido	Ruido procedente del equipo.	B	D	Tolerable
Contactos eléctricos	Sistema de alimentación eléctrico.	B	ED	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Fragmentos de la pieza que se proyectan en el corte, por rotura del disco o retroceso de la pieza que se trabaja.	B	D	Tolerable
Riesgos diversos	Inestabilidad de la mesa (colocación en borde de forjado, sobre terrenos irregulares, etc.)	B	D	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Caída de piezas manipuladas para cortar.	B	LD	Trivial

Acceso a centros ajenos en la industria

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Choques contra objetos inmóviles	Circulación por zonas estrechas o a baja altura, zonas con obstáculos susceptibles de provocar golpes, etc.	M	D	Moderado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Desplome de diferentes tipos de estructuras, materiales, objetos, etc.	B	ED	Moderado
Caída de objetos desprendidos	Caída de objetos sobre el operador por fallos humanos del personal que trabaja en la vertical del trabajador.	B	ED	Moderado
Pisada sobre objetos	Circulación por lugares en los que pueden existir materiales punzantes susceptibles de causar daños al ser pisados.	M	D	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Acceso o permanencia en zonas ubicadas en altura, o condiciones de seguridad inadecuada (plataformas, instalaciones elevadas, etc.).	B	ED	Moderado
Riesgos diversos	Específicos en función de las características del centro (proyecciones, contactos térmicos, contactos eléctricos, exposición a sustancias, ruido, explosión, atropellos, etc.).	M	D	Moderado

Desplazamientos in itinere y en misión

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Atropellos o golpes con vehículos	Por posibles descuidos al transitar como peatón en zonas habilitadas para el paso de vehículos. Posibles distracciones al cruzar la calzada	B	ED	Moderado
Carga mental/factores psicosociales	Posible exposición a factores de riesgo psicosocial derivados de la tarea de desplazamiento (Ritmo establecido, tiempos de descanso, duración, medios disponibles, atascos, etc.)	B	D	Tolerable
Accidentes de tráfico	Posibilidad de accidentes de trafico durante los desplazamientos realizados (vehículo de empresa, vehículo propio y/o transporte público)	B	ED	Moderado
Riesgos diversos	Otros posibles riesgos que pueden aparecer puntualmente durante el desplazamiento in itinere o en misión (caídas de objetos, choques o golpes, caída al mismo nivel, etc.)	B	D	Tolerable

Tarea de Manipulación de productos químicos

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Incendios	Posibles incendios, explosiones, reacciones químicas peligrosas, etc., producidas durante la manipulación de agentes químicos, debido a las	B	ED	Moderado

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Tarea de Manipulación de productos químicos

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
	condiciones del entorno, de la manipulación, etc. o condiciones intrínsecas del producto.			
Exposición a agentes químicos	Trabajos en presencia de agentes químicos que pueden suponer la inhalación, ingestión o asimilación por vía dérmica de dichos agentes.	B	ED	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Salpicaduras de líquidos en caso de trasvase, manipulación, etc.	B	D	Tolerable
Contacto con sustancias peligrosas	Trabajos en presencia de agentes químicos cuyo contacto accidental puede suponer un daño para la salud.	B	D	Tolerable

Tareas de montaje de anadmios, plataformas y grúas

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Estrés térmico	Condiciones meteorológicas adversas, tareas a la intemperie.	B	D	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Caídas en los desplazamientos por la estructura. Condiciones meteorológicas adversas (lluvia, viento, etc.).	B	ED	Moderado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Caídas en los desplazamientos por la estructura. Condiciones meteorológicas adversas (lluvia, viento, etc.).	B	ED	Moderado
Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos	Golpes contra elementos estructurales que se están izando.	B	ED	Moderado
Atrapamientos por o entre objetos	Manipulación manual de cargas (partes de estructura, paquetes de tornillería, etc.) por falta de medios mecánicos adecuados.	B	ED	Moderado
Caída de objetos desprendidos	Redes de protección inadecuadas; en malas condiciones o mal montadas.	B	ED	Moderado
Exposición a agentes químicos	Manipulación de pintura, minio, disolventes, etc.	B	D	Tolerable
Sobreesfuerzos	Manipulación manual de cargas (partes de estructura, paquetes de tornillería, etc.) por falta de medios mecánicos adecuados.	B	ED	Moderado
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Manipulación de materiales de naturaleza cortante para trabajos de montaje: chapas, barras, vigas, elementos ya montados, etc.	M	D	Moderado
Contacto con sustancias peligrosas	Manipulación de pintura, minio, disolventes, etc.	B	D	Tolerable
Contactos eléctricos	Trabajos sobre estructuras metálicas en proximidad de instalaciones eléctricas.	B	ED	Moderado
Choques contra objetos móviles	Golpes contra elementos estructurales que se están izando.	B	D	Tolerable

Tareas generales de la construcción

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Carga mental/factores psicosociales	Por posible exposición a situaciones de violencia, acoso o discriminación, en cualquiera de sus diferentes variantes	B	LD	Trivial
Caída de personas a distinto nivel	Acceso a zonas elevadas mediante el uso de medios de accesos inadecuados o improvisados, o el mal uso de medios auxiliares (rampas, escaleras, pasarelas, andamios, etc.)	B	ED	Moderado
Carga física	Requerimientos físicos de la tarea: posturas forzadas, manipulación de cargas, desplazamientos, etc.	M	D	Moderado
Sobreesfuerzos	Durante la recogida, traslado y manipulación de objetos diversos.	M	D	Moderado
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Durante el uso de objetos, materiales o herramientas en el desempeño de su actividad laboral.	M	D	Moderado

4-6 | 28037 Madrid | Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 22.116, Libro 0, Folio 145, Sección 8, Hoja M-394534, Inscripción 1ª. N.I.F. B-84527977 | Mod. 35/00

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Tareas generales de la construcción

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Caída de objetos en manipulación	Durante la manipulación de objetos y herramientas.	M	D	Moderado

Tareas generales en la industria

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Carga física	Requerimientos físicos de la tarea: posturas forzadas, manipulación de cargas, desplazamientos, etc.	B	D	Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Durante el uso de objetos, materiales o herramientas en el desempeño de su actividad laboral.	M	D	Moderado
Sobreesfuerzos	Durante la recogida, traslado y manipulación de objetos diversos.	M	D	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Acceso a zonas elevadas para trabajos esporádicos, recogida de piezas o materiales, etc. en áreas o con medios inadecuados.	B	D	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Durante la manipulación de objetos y herramientas.	M	D	Moderado

Tgenerales sector primario

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Carga mental/factores psicosociales	Por posible exposición a situaciones de violencia, acoso o discriminación, en cualquiera de sus diferentes variantes	B	LD	Trivial

Trabajos en alturas

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Caída de personas a distinto nivel	Falta de supervisión por Recursos Preventivos cuando hayan riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Durante la realización de trabajos en altura en el borde de forjados, torres, cubiertas,etc.	B	ED	Moderado

Trabajos en espacios confinados

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Carga física	Adopción de posturas forzadas debido a las dimensiones del espacio confinado.	M	D	Moderado
Exposición a ruido	Aumento por reverberación de los sonidos producidos en trabajos realizados en el interior con herramientas ruidosas o equipos existentes en el espacio confinado.	B	D	Tolerable
Carga mental/factores psicosociales	Trabajos aislados.	B	D	Tolerable
Contactos térmicos	Por contacto con elementos o sustancias a alta temperatura	B	ED	Moderado
Riesgos asociados a iluminación inadecuada	Iluminación insuficiente para el tipo de tarea que se pretende realizar.	B	D	Tolerable
Caída de objetos desprendidos	Caída de materiales desde el exterior	B	D	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Acceso por escaleras al espacio confinado.	B	ED	Moderado
Riesgos diversos	Agentes biológicos, ahogamiento, accidentes causados por seres vivos, etc. en función de la naturaleza del espacio confinado.	B	ED	Moderado
Exposición a ambiente interior	Ambiente agresivo caluroso o frío en el interior.	B	D	Tolerable

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Trabajos en espacios confinados

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Caída de personas al mismo nivel	Resbalones y deslizamientos, condiciones defectuosas de las superficies del espacio confinado.	B	D	Tolerable
Choques contra objetos inmóviles	Contacto con chapas deflectoras, elementos salientes, dimensiones reducidas de la boca de entrada, obstáculos en el interior.	B	D	Tolerable
Incendios	Creación de atmósferas inflamables o explosivas, debido a emanaciones de gases peligrosos o a la realización de la tarea en el espacio confinado.	B	ED	Moderado
Contacto con sustancias peligrosas	Intoxicación y deficiencia de oxígeno, ausencia de ventilación en el espacio confinado.	B	ED	Moderado

Trabajos en instalaciones eléctricas sin tensión

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Carga física	Ante posturas o movimientos repetitivos o difíciles debidos a espacios reducidos.	B	D	Tolerable
Contactos eléctricos	Incompleta o inadecuada ejecución del proceso de supresión de la tensión.	B	ED	Moderado
Riesgos asociados a iluminación inadecuada	Condiciones de iluminación desfavorables de los puntos de trabajo.	B	D	Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Durante el corte y pelado de cableado.	B	D	Tolerable

Trabajos verticales

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Caída de personas a distinto nivel	Posible inadecuado uso, mantenimiento o características de material de trabajo y/o equipos de protección individual (cuerdas, arneses, mosquetones, dispositivos de seguridad autoblocantes (polea, puño), dispositivos de descenso (stop).	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Uso indebido de las líneas de vida: usar la línea de trabajo para llevar las herramientas pesadas tipo taladro, lo que podría suponer la rotura por sobrecarga instalar las líneas de vida (suspensión o de trabajo y la de seguridad) no independientes, no instalar línea de seguridad rotura de las cuerdas por rozamiento (aristas vivas, penduleos) o efectos yo-yo rotura de cuerdas por cortes durante el uso de herramientas cortantes o calorífugas, por el uso de químicos agresivos.	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Montaje de la instalación de cabecera o descuelgues en zonas sin proteger frente al riesgo de caída de personas en altura	B	ED	Moderado
Carga física	Esfuerzo físico asociado a la suspensión y remonte de altura. Trauma por suspensión por trabajar de forma continua colgado de la cuerda. Posiciones de trabajo no ergonómicas	M	D	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Instalaciones de cabecera inadecuadas sobre elementos constructivos (ej. Chimeneas, caseta del ascensor).	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Uso inadecuado de anclajes y/o descuelgues de tipo mecánico (chapas) o químicos.	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Progresión horizontal suspendido tanto en cuerdas o cables como sobre una estructura.	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Uso de anillos de cables de acero unidos por grilletes para formar los descuelgues u otro.	B	ED	Moderado

4-6 | 28037 Madrid | Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 22.116, Libro 0, Folio 145, Sección 8, Hoja M-394534. Inscripción 1ª. N.I.F. B-84527977 | Mod. 35/00

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Trabajos verticales

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Contactos eléctricos	Trabajos en proximidad de líneas eléctricas, tendidos de luz.	B	ED	Moderado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trabajos en exteriores sometidos a las inclemencias del tiempo.	M	D	Moderado
Caída de objetos desprendidos	Caída de material durante los trabajos sobre la vertical	B	ED	Moderado

Utilización de máquinas y herramientas

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Incendios	Incendios o explosiones por posible utilización inadecuada de máquinas o herramientas.	B	ED	Moderado
Exposición a agentes químicos	Eventual generación de polvo u otros contaminantes durante el uso de los equipos.	B	D	Tolerable
Exposición a ruido	Durante el uso de máquinas o herramientas que generan ruido.	B	D	Tolerable
Exposición a vibraciones	Durante el uso de máquinas o herramientas que generan vibraciones.	B	D	Tolerable
Carga física	Eventual adopción de posturas forzadas durante la utilización de máquinas y herramientas.	B	D	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Posible caída de herramientas, útiles o elementos de las máquinas y equipos durante su manipulación.	B	D	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Proyecciones durante el uso de las máquinas y equipos de trabajo.	M	D	Moderado
Contactos térmicos	Posibles quemaduras con elementos a temperaturas extremas.	B	D	Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Golpes, cortes, pinchazos, etc., durante el uso de las máquinas y equipos de trabajo.	B	D	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Posibles tropiezos o caídas con cables o mangueras de máquinas o herramientas.	B	D	Tolerable
Contactos eléctricos	Posibles defectos de conservación o eventual mal uso de equipos eléctricos.	B	ED	Moderado
Sobreesfuerzos	Durante la utilización de las máquinas o herramientas.	B	D	Tolerable
Riesgos diversos	Por posible utilización indebida o inadecuada de las máquinas y herramientas y/o mal mantenimiento y conservación de las mismas.	B	ED	Moderado
Atrapamientos por o entre objetos	Atrapamientos durante el uso de las máquinas y equipos de trabajo.	B	ED	Moderado

Trabajos en atmósferas explosivas.

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
Explosiones	La vestimenta de los trabajadores y su calzado no son de protección antiestática.	B	ED	Moderado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Ausencia de recurso preventivo.	B	ED	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	La zona con riesgo de explosión no está adecuadamente señalizada.	B	ED	Moderado
Incendios	Presencia de posibles fuentes de ignición en la zona: superficies calientes o que pueden calentarse; mezcla de productos químicos pudiendo generar calor en su reacción; llamas o gases calientes; chispas de origen mecánico, aparatos eléctricos inadecuados; radiación infrarroja o ultravioleta; lentes, botellas o deflectores que puedan concentrar la radiación solar; equipos que emitan o utilicen	B	ED	Moderado

RIESGOS DERIVADOS: Montador/a de andamios, plataformas y grúas

PR (B: Bajo | M: Medio | A: Alto)
CO (LD: Ligeramente Dañino | D: Dañino | ED: Extremadamente Dañino)

Trabajos en atmósferas explosivas.

Riesgo	Causa	PR	CO	NR
	radiofrecuencias o ultrasonidos...			
Explosiones	Las herramientas manuales con las que se realizan los trabajos no son antichispa.	B	ED	Moderado
Explosiones	Durante la realización de trabajos en zonas clasificada como atmósferas explosivas.	B	ED	Moderado

*Requiere Evaluación Complementaria/Estudio Específico para su valoración definitiva. Ver anexos de la evaluación de riesgos.
Una vez realizados los Estudios Específicos, consultar el documento correspondiente para conocer la valoración definitiva del nivel de riesgo.

4-6 | 28037 Madrid | Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 22.116, Libro 0, Folio 145, Sección 8, Hoja M-394534. Inscripción 1ª. N.I.F. B-84527977 | Mod. 35/00

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE.
POTAIN MC-68C

13A – CINEMÁTICA DE MONTAJE

2. INTRODUCCIÓN

Este método de montaje, permite ensamblar rápidamente la grúa hasta la posición de telescopaje o de trabajo (montaje completo por apilamiento).

Exige una grúa auxiliar, teniendo las características adaptadas a las piezas que se han de mover.

La minimización del tiempo de utilización de la grúa auxiliar, implica una buena coordinación entre las secuencias de montaje y de ensambladura, de los equipos de montadores, las posibilidades de acceso y zona de ensambladura.

No necesita energía eléctrica, hasta el momento del telescopaje.

El presente fascículo tiene por objeto, la familiarización del personal con el conjunto de las operaciones de montaje, cada una de las cuales ha sido tratada con detalle en los capítulos especializados.

2. 1. CONSIGNAS GENERALES DE MONTAJE

- ❑ Todas las operaciones de manutención deben realizarse en completa seguridad y principalmente :
  - ○ Asegurar buenos calces.
  - ○ No trabajar en sobrecarga.
  - ○ Utilizar eslingas en buen estado y de dimensiones adecuadas al peso de los elementos que se han de levantar.
  - ○ Enganchar las eslingas en los puntos apropiados.
- ❑ Las operaciones de montaje se efectuarán solamente si el viento es inferior a 60 km/h.
- ❑ Las operaciones de montaje se efectuarán en el orden previsto.
- ❑ No omitir la instalación y el empleo de los elementos de protección y de seguridad, tales como son : escaleras, plataformas, barandillas, cables pasamanos etc...
- ❑ Queda terminantemente prohibida cualquier maniobra de elevación, si previamente no se ha colocado el lastre de contra-flecha.

The indications for ballasting the counter-jib according to the jib length must be compulsorily observed (see chapter " 54A – 56A ").

En el caso de grúas montadas sobre chasis, cruz, etc... el lastre instalado corresponderá a la altura bajo gancho que la grúa debe alcanzar (véase el capítulo 22A). Si se instala un lastrado parcial, éste debe corresponder a la altura de montaje de la grúa, sin ser nunca inferior al valor mínimo dado en los cuadros del capítulo 22A.

- ❑ Hay que respetar escrupulosamente las "CONSIGNAS PARTICULARES" así como los "IMPERATIVOS" y "OBLIGACIONES" desarrollados en cada capítulo.
- ❑ Respetar las "CONSIGNAS PARTICULARES" dadas en el capítulo "CARACTERÍSTICAS ESPECIALES" para las grúas funcionando en condiciones particulares de explotación.
- ❑ Dichas consignas son válidas para :
  - ○ El montaje de la grúa.
  - ○ La elevación de tramos.
  - ○ El desmontaje de la grúa.

Para cualquier problema particular de organización del montaje u otro, no dude en solicitar la asistencia de nuestro Servicio Post Venta.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

Para cada grúa existen modelos, versiones, opciones (carro SR/DR, carro 2C, plumín etc...). Los dibujos utilizados en las páginas siguientes representan a la grúa en una de sus configuraciones posibles; cuando ilustran únicamente una función pueden tener su contorno griscado.

2. 2. COLOCACIÓN DE LOS PASADORES ABIERTOS "TIPO V"

- Para que estos pasadores puedan cumplir fielmente su cometido de "tope de seguridad", después de instalados se abrirán sus dos ramas y no solamente la más larga, como se viene observando con frecuencia (Detalle B – Fig. 1).
- No se impone el que se tuerzan completamente las extremidades contra el bulón, basta con se abran de 15° a 30° (Detalle C – Figura 1). Esta apertura limitada facilita su desmontaje ulterior, cuando se quiten los bulones para desarmar la grúa.
- No obstante, se debe verificar que las ramas no se torcerán al chocar contra algún obstáculo, lo que puede provocar su deformación e incluso su deterioro , si el bulón girase completamente.
- Para evitar dicho inconveniente, puede ser necesario plegar completamente ambas ramas (Detalle D – Figura 1).

IMPORTANTE : SÓLO SE DEBEN UTILIZAR PASADORES NUEVOS O EN BUEN ESTADO.

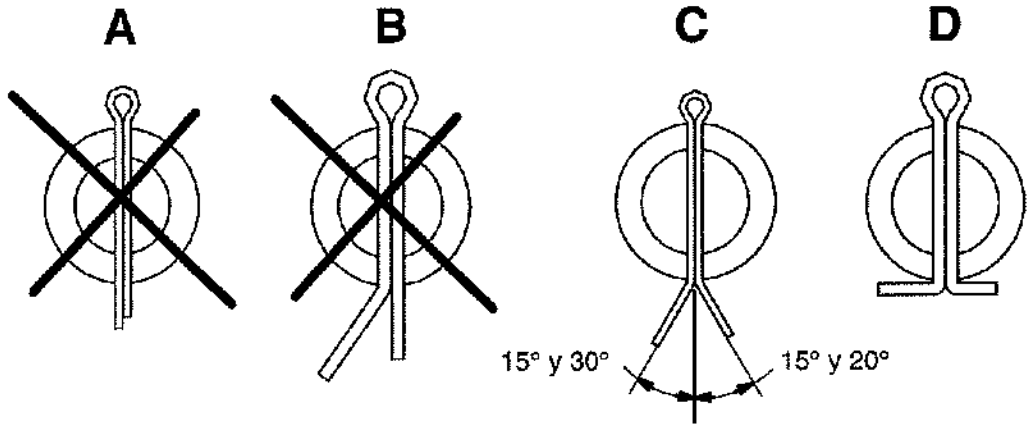


Figura 1

© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

2. 3. ECLISADO

- ❑ Verificar la limpieza de las superficies de apoyo, de los agujeros y de los bulones, que deben estar exentos de grasas usadas y de rebabas.
- ❑ Introducir el bulón con cabeza (1), llevándolo a tope sobre las eclisas (2), con golpes de martillo. Proceder de manera idéntica con el segundo bulón con cabeza (3) (Detalle A–Figura 1).
- ❑ Los bulones (1) y (3) se inmovilizan por medio de un pasador Ø 16x135 (4), bloquear el pasador (4) por medio de un pasador de seguridad V 4x28 (5) (Detalle B–Figura 1).

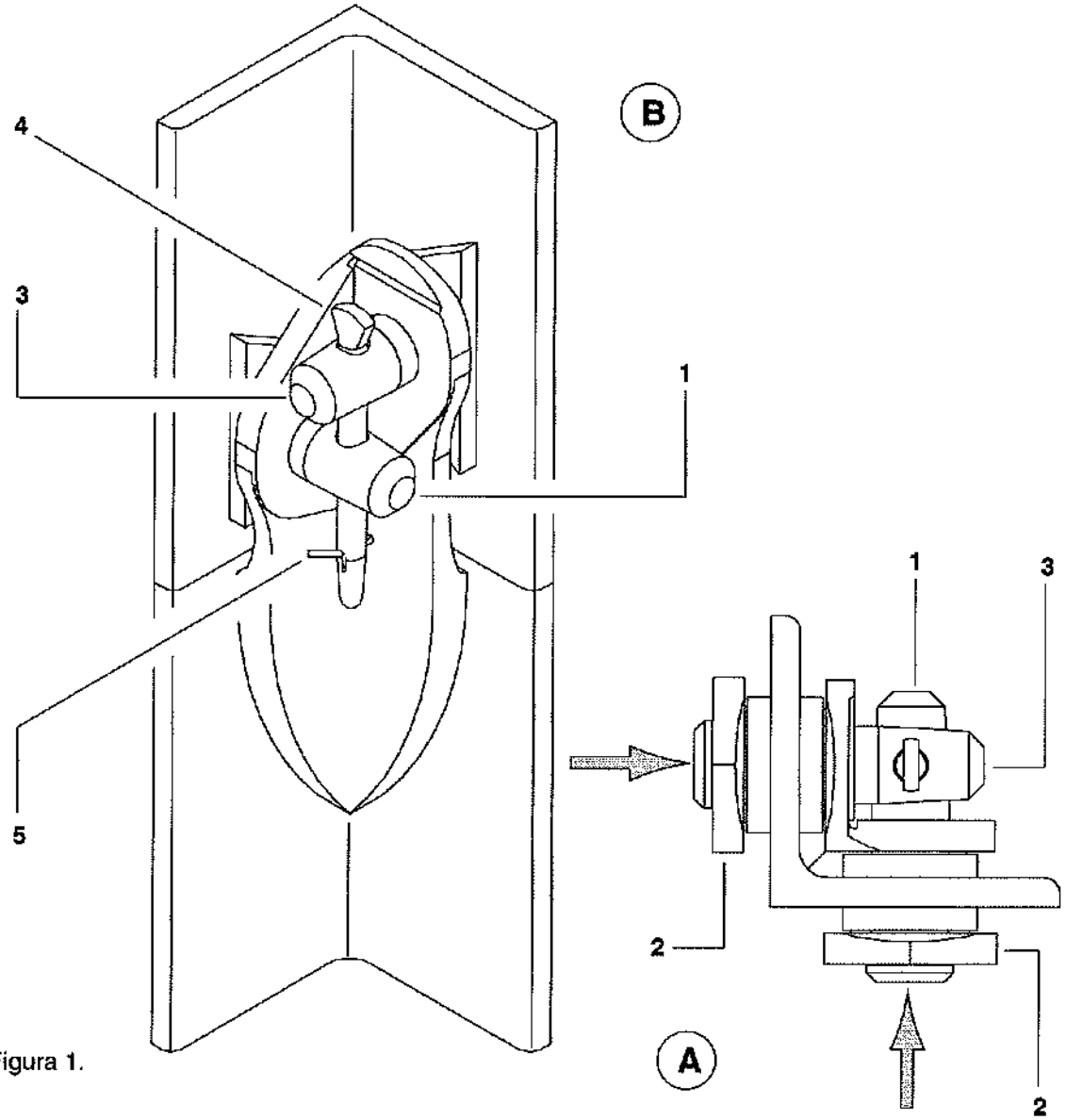
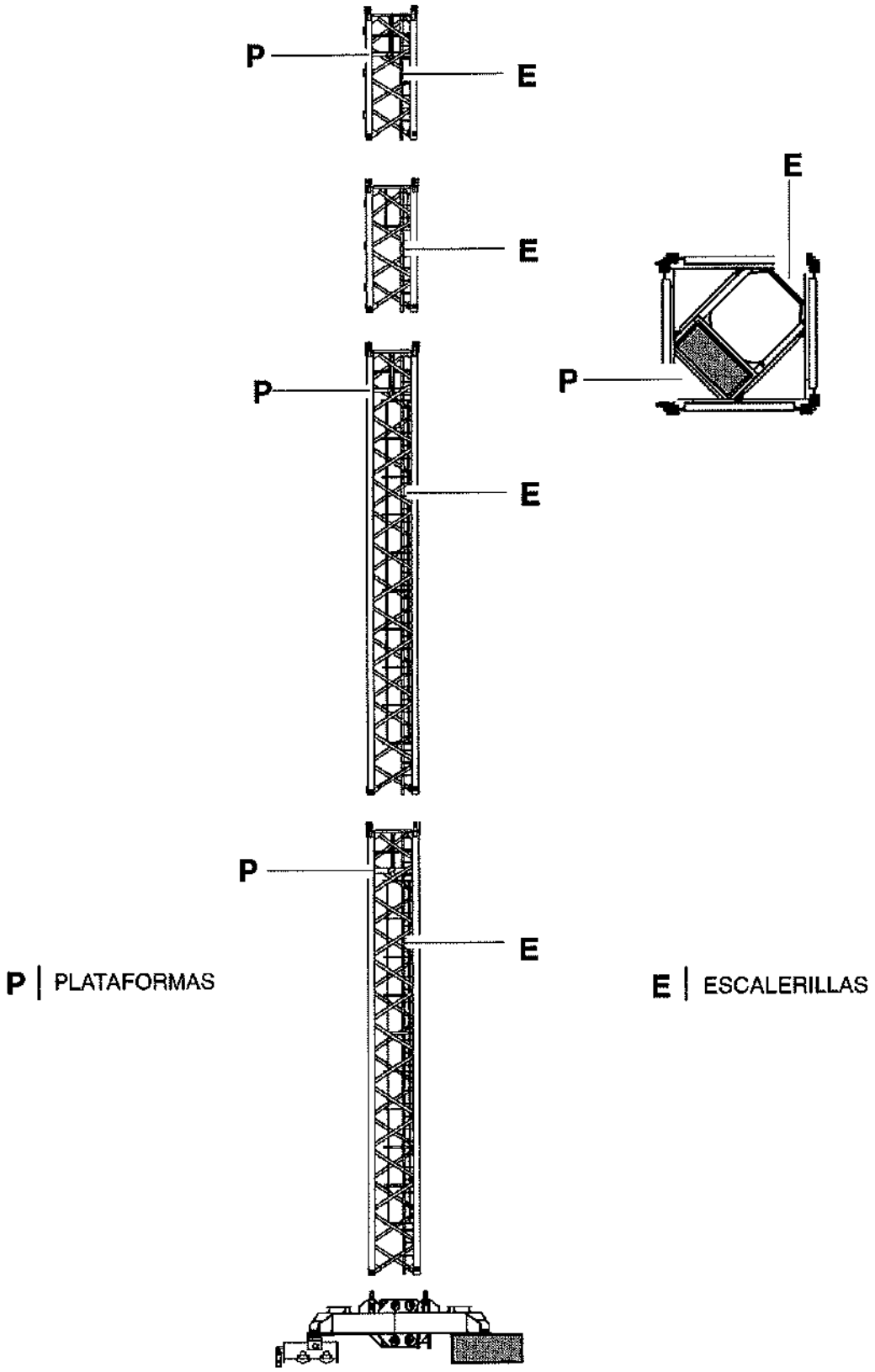


Figura 1.

© .POTAIN. 2002.
Quede prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

2. 4. POSICIONES DE LOS ACCESOS : TRAMOS APILABLES

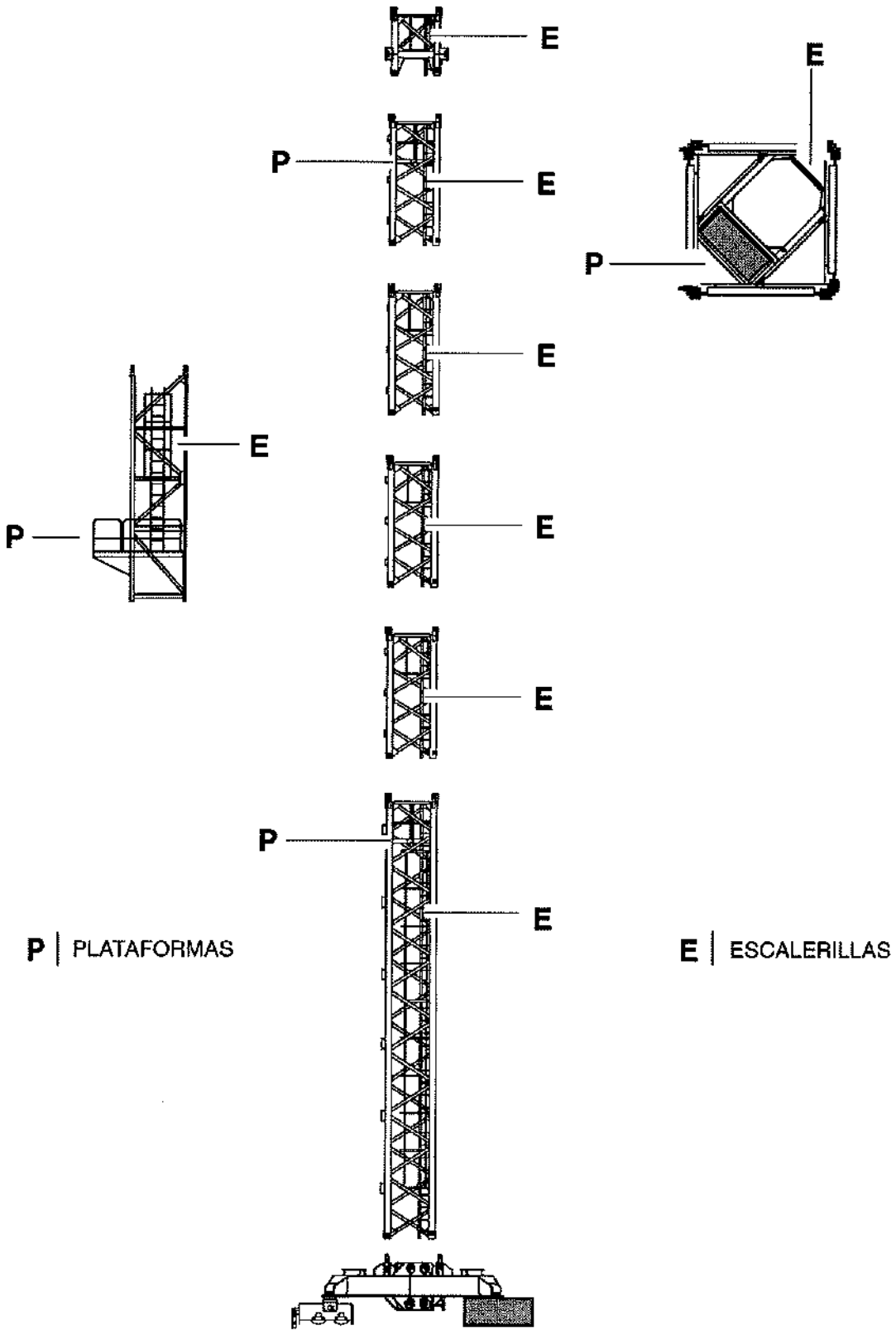


P | PLATAFORMAS

E | ESCALERILLAS

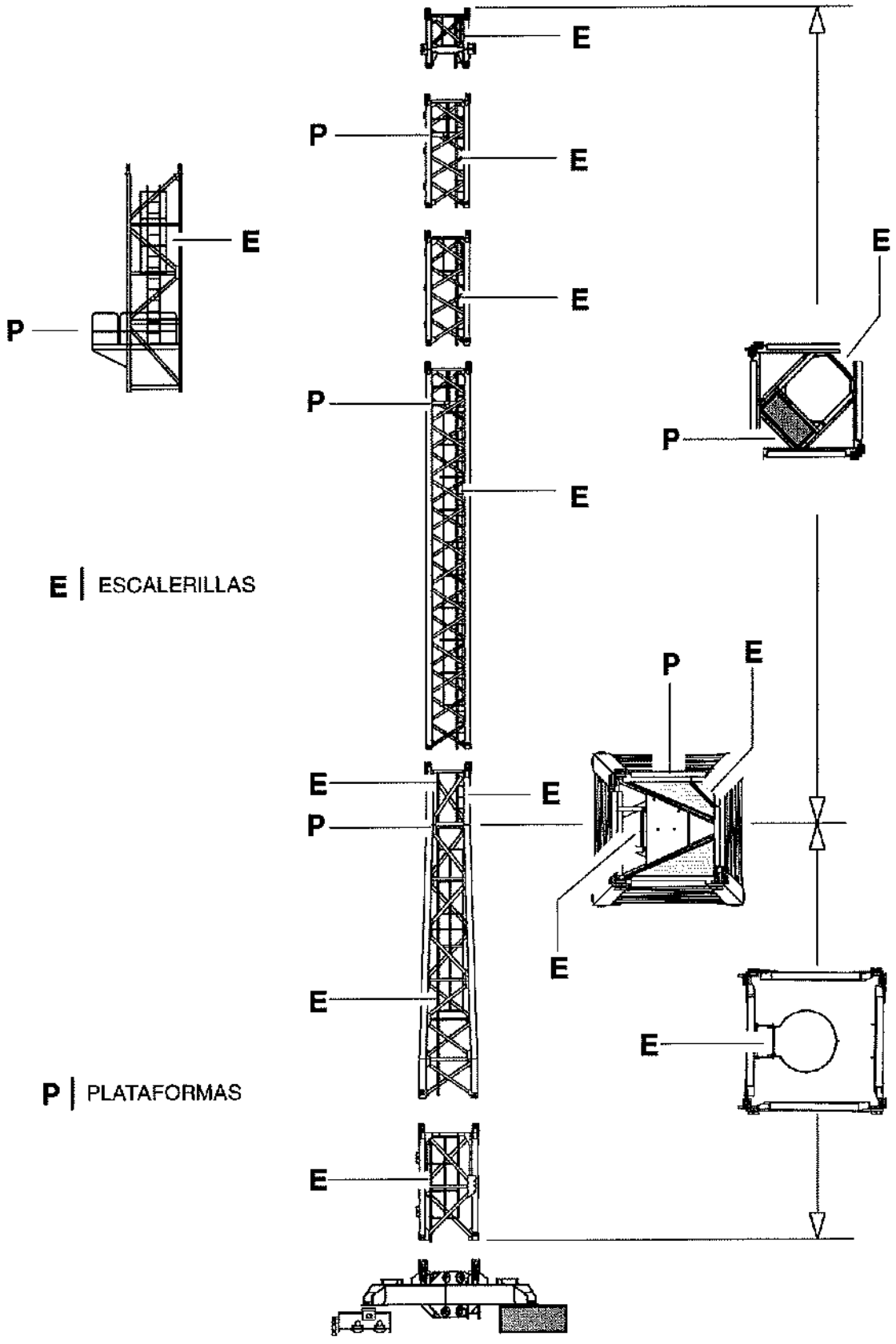
© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

2. 5. POSICIONES DE LOS ACCESOS : TRAMOS TELESCOPABLES



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

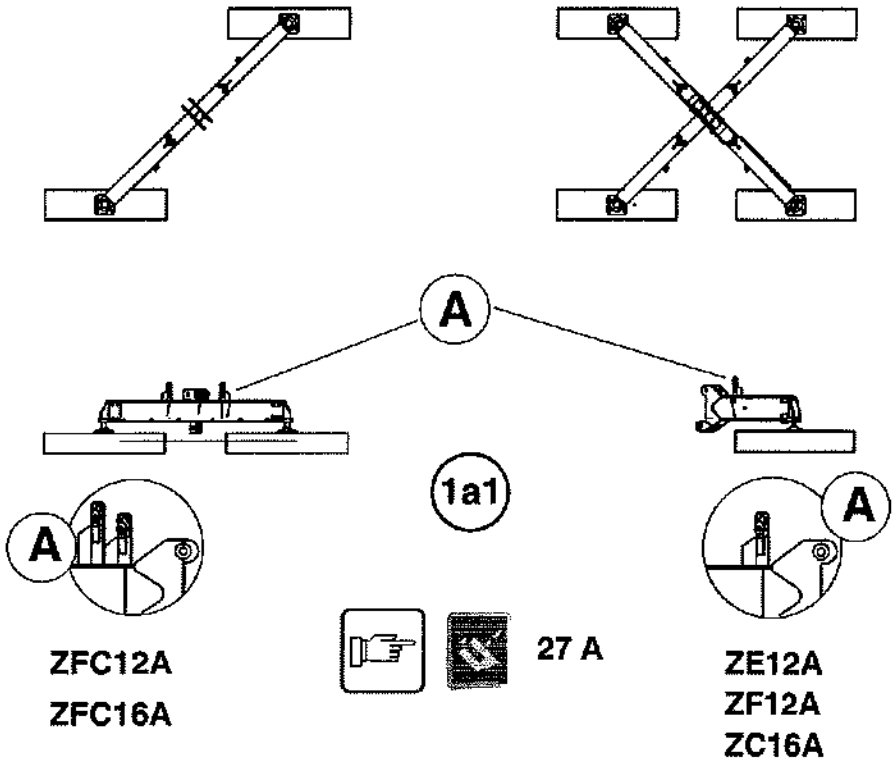
2. 6. POSICIONES DE LOS ACCESOS : 1,20 m / 1,60 m

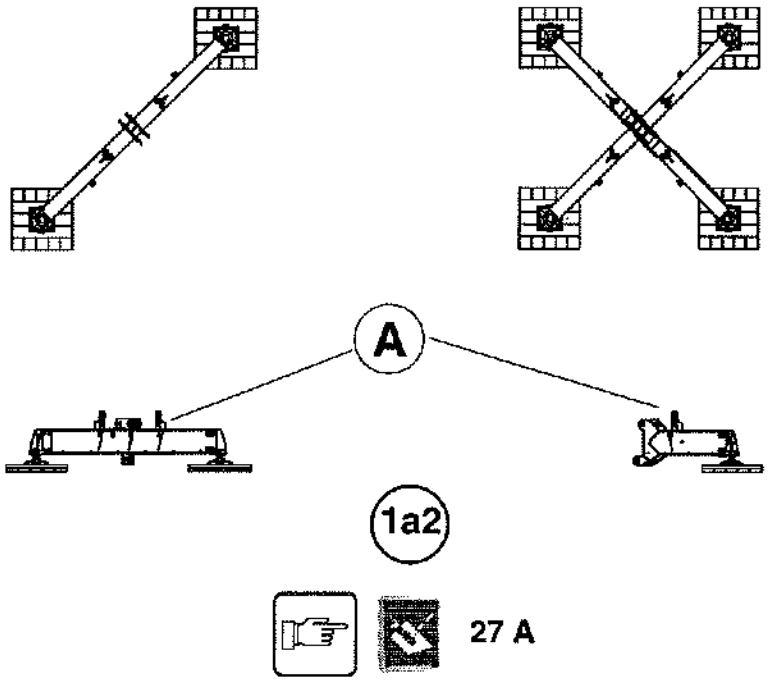


© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

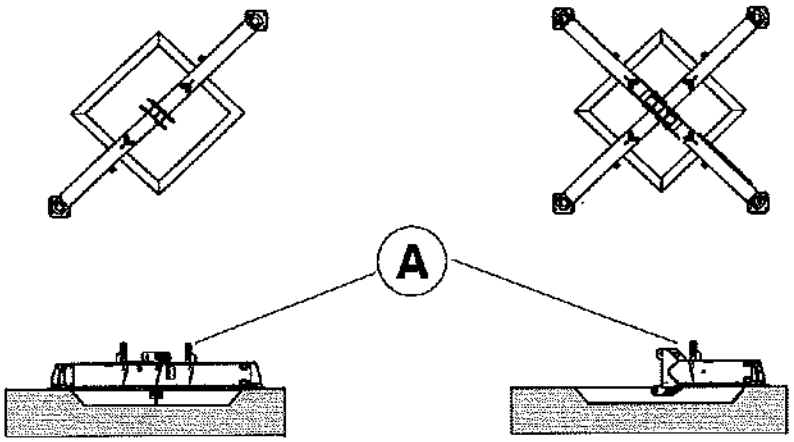
3. SINÓPTICO DE MONTAJE

3. 1. PARTE BAJA CRUZ



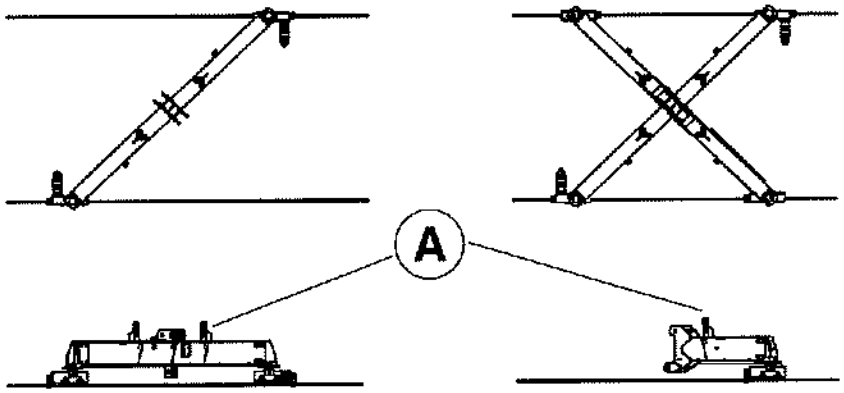


© ,POTAIN, 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.



1a3

27 A

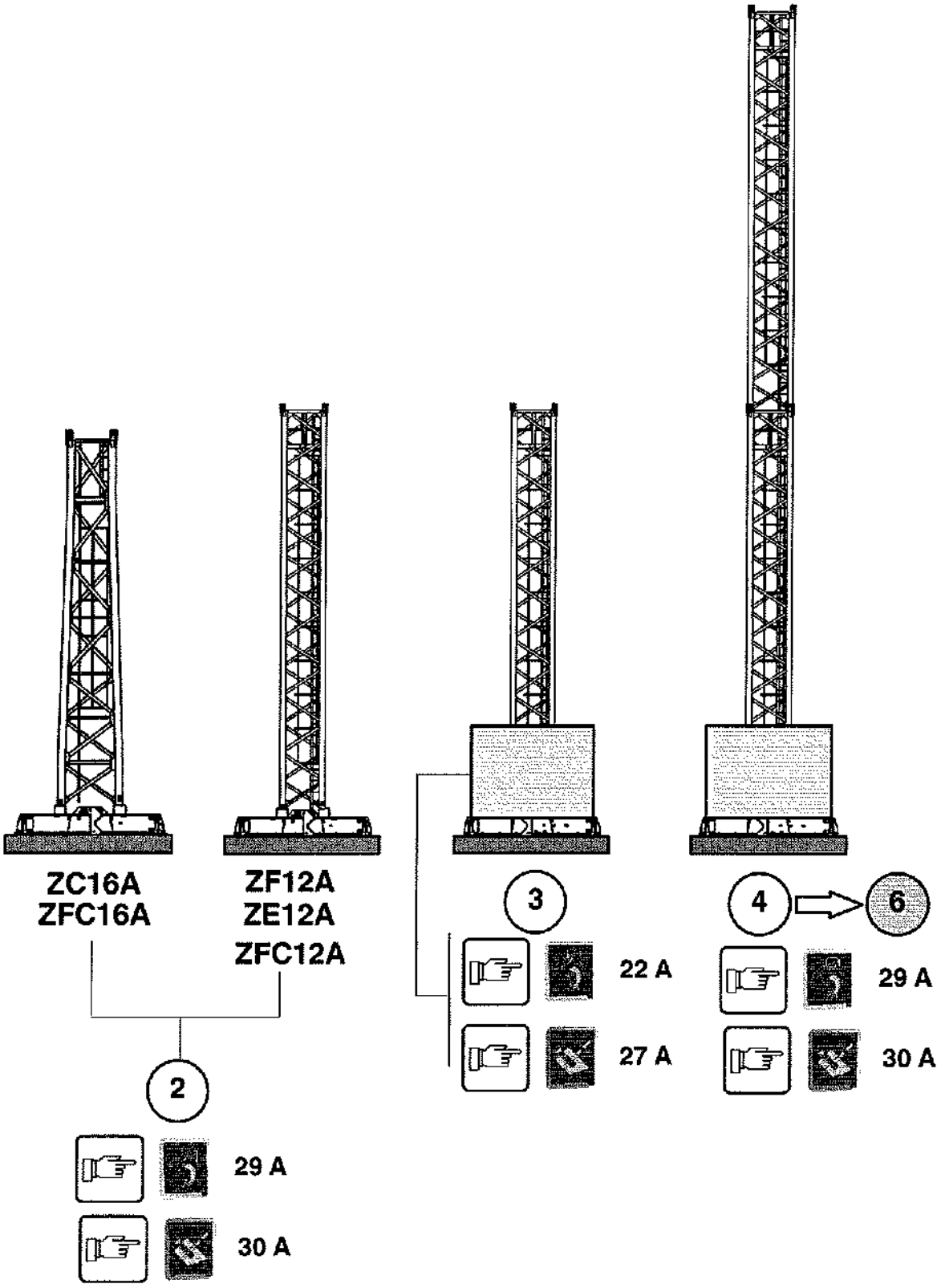


1a4

27 A

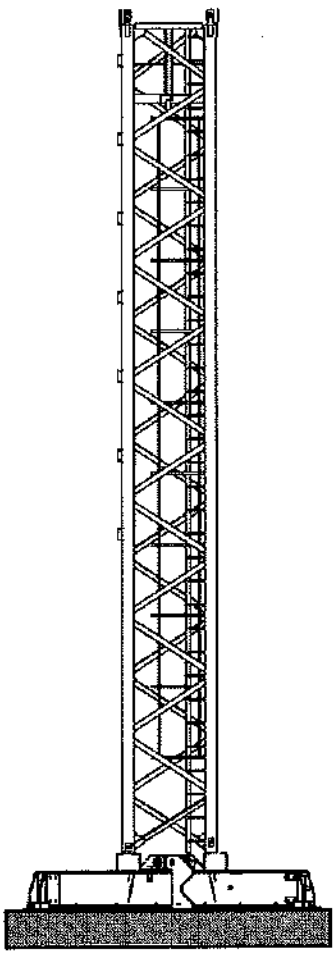
© ,POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

Tramos apilables



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

Tramos telescopables

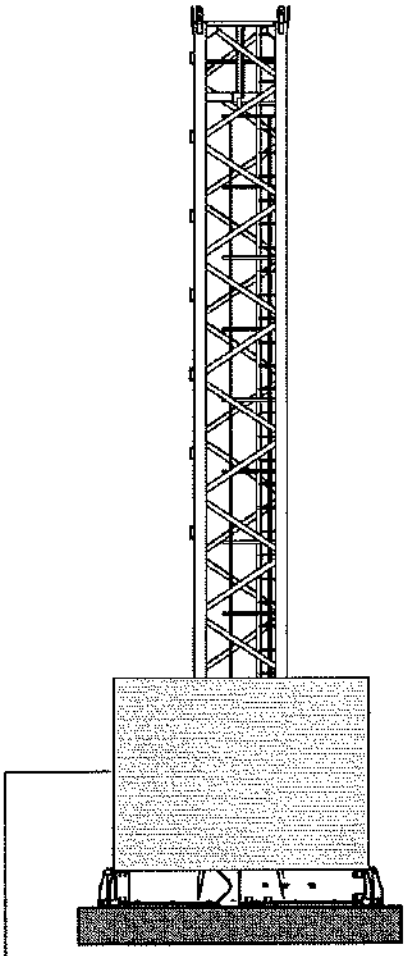


ZF12A
ZE12A
ZFC12A

2

29 A

30 A

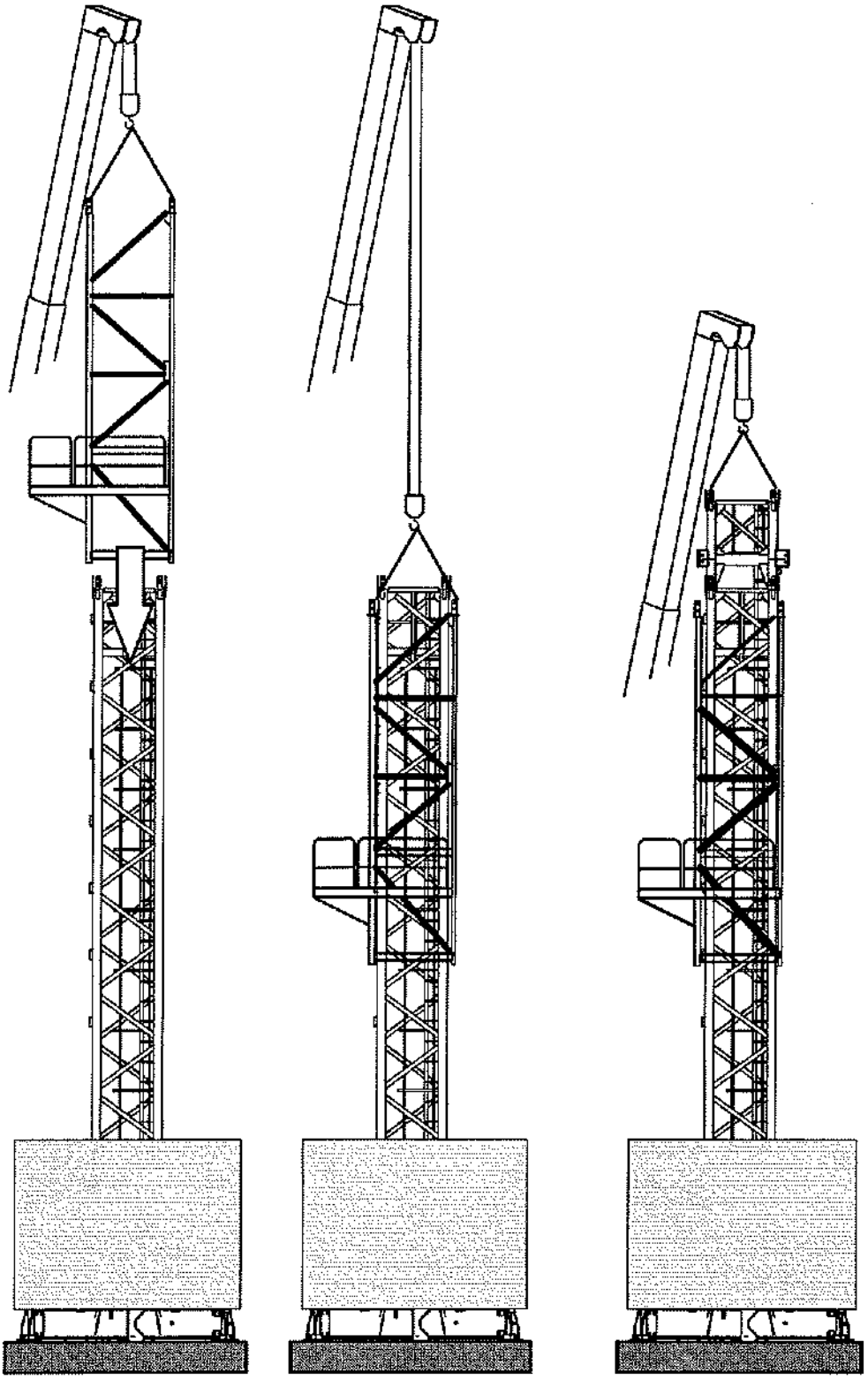


3

22 A

27 A

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales



4

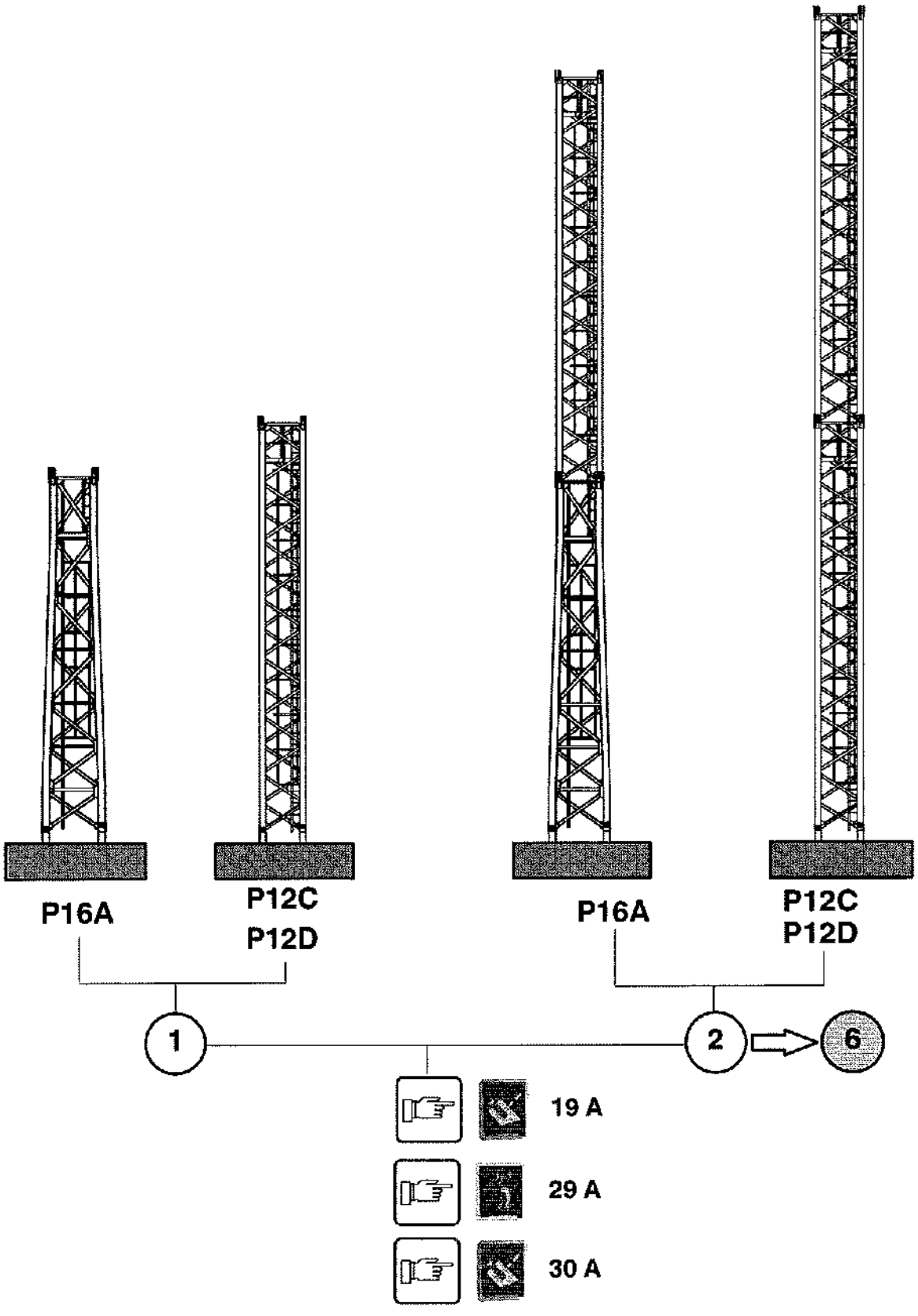
31 B

5 → 6

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

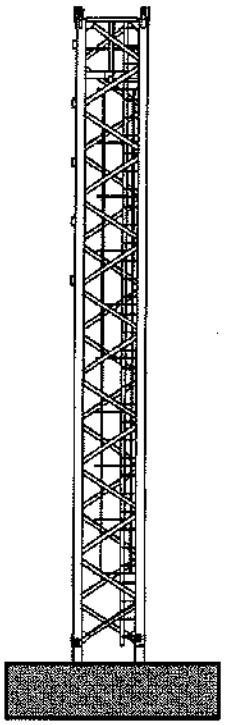
3. 2. PARTE BAJA PIES DE EMPOTRAMIENTO

Tramos apilables



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

Tramos telescopables



P12B

P12C

P12D

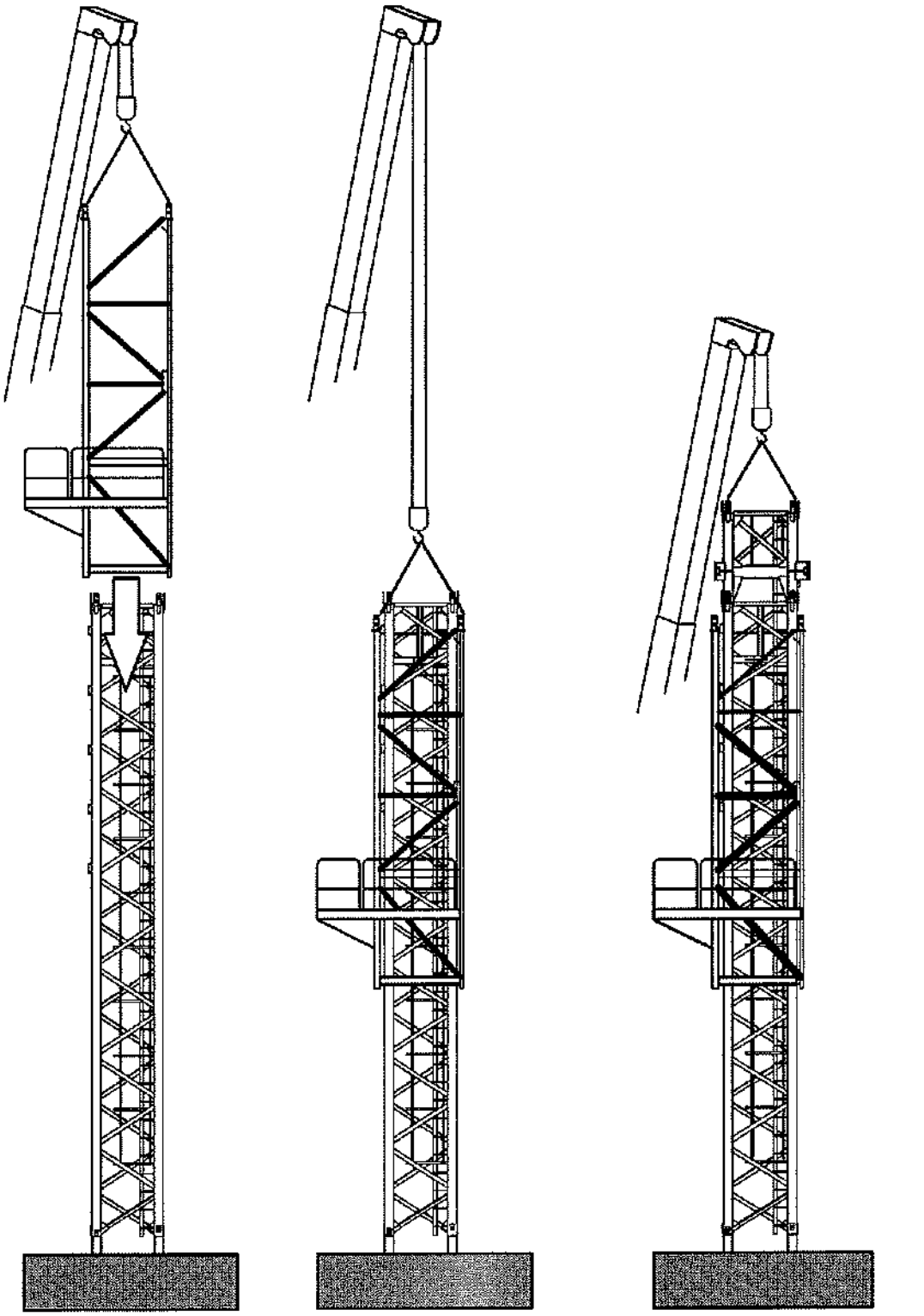
1

19 A

29 A

30 A

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.



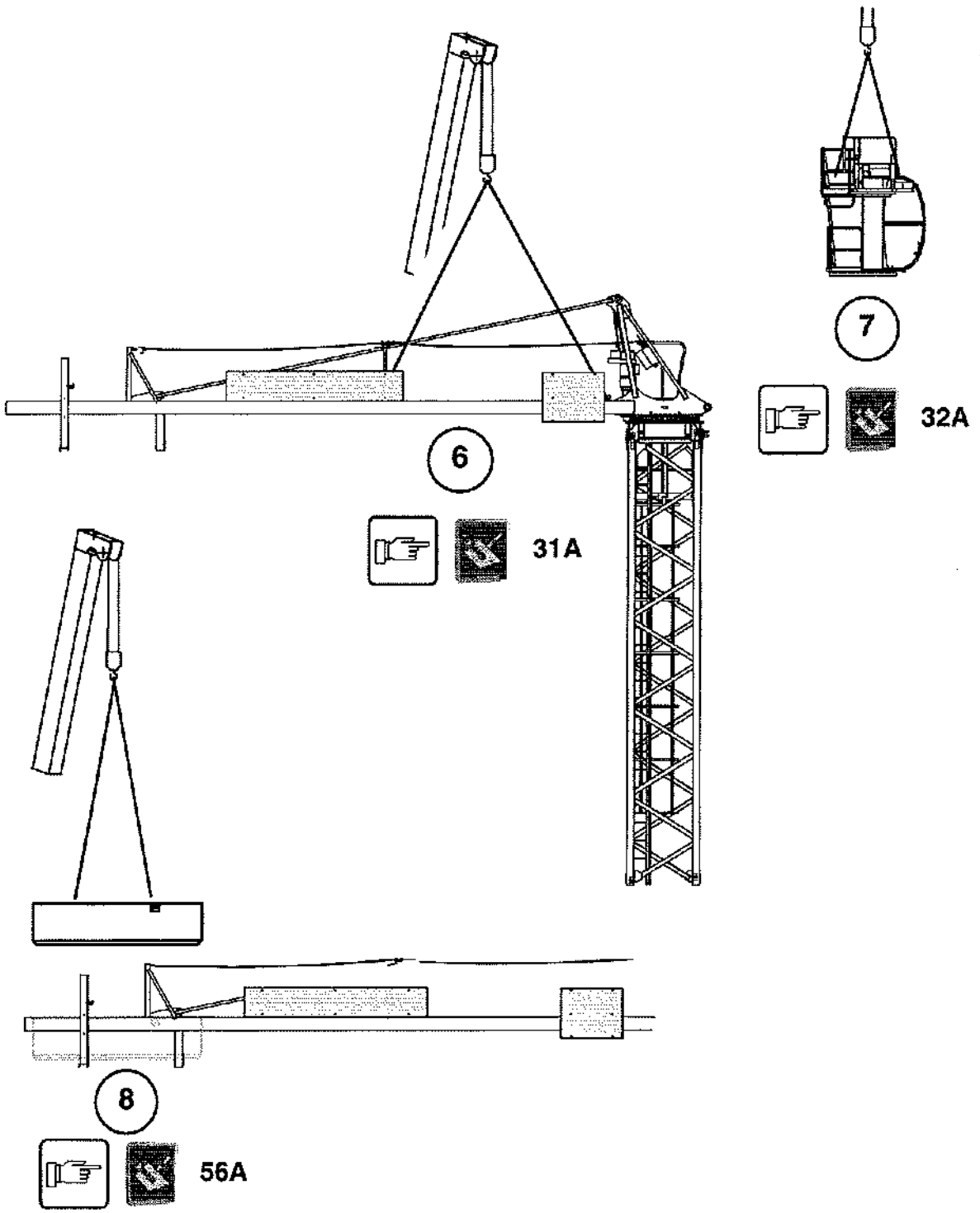
2

31 B

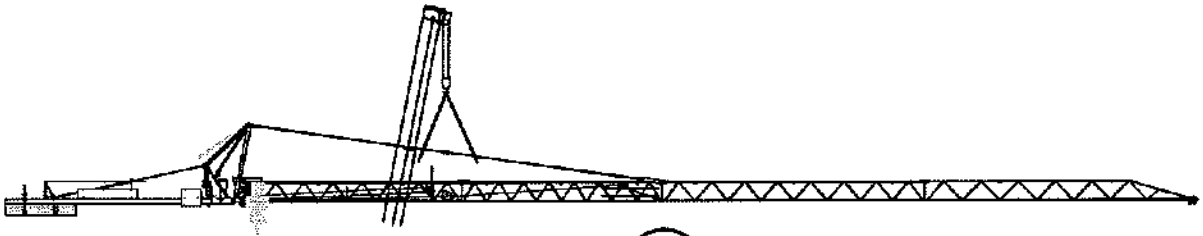
3 → 6

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

3. 3. MONTAJE DE LA PARTE GIRATORIA

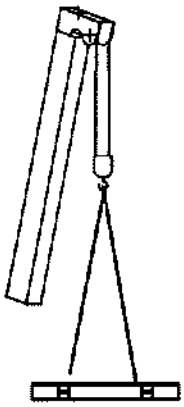


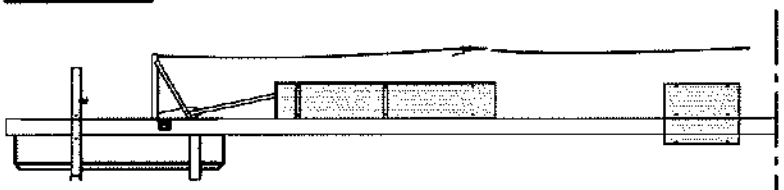
© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.



9

43A





10 → 12

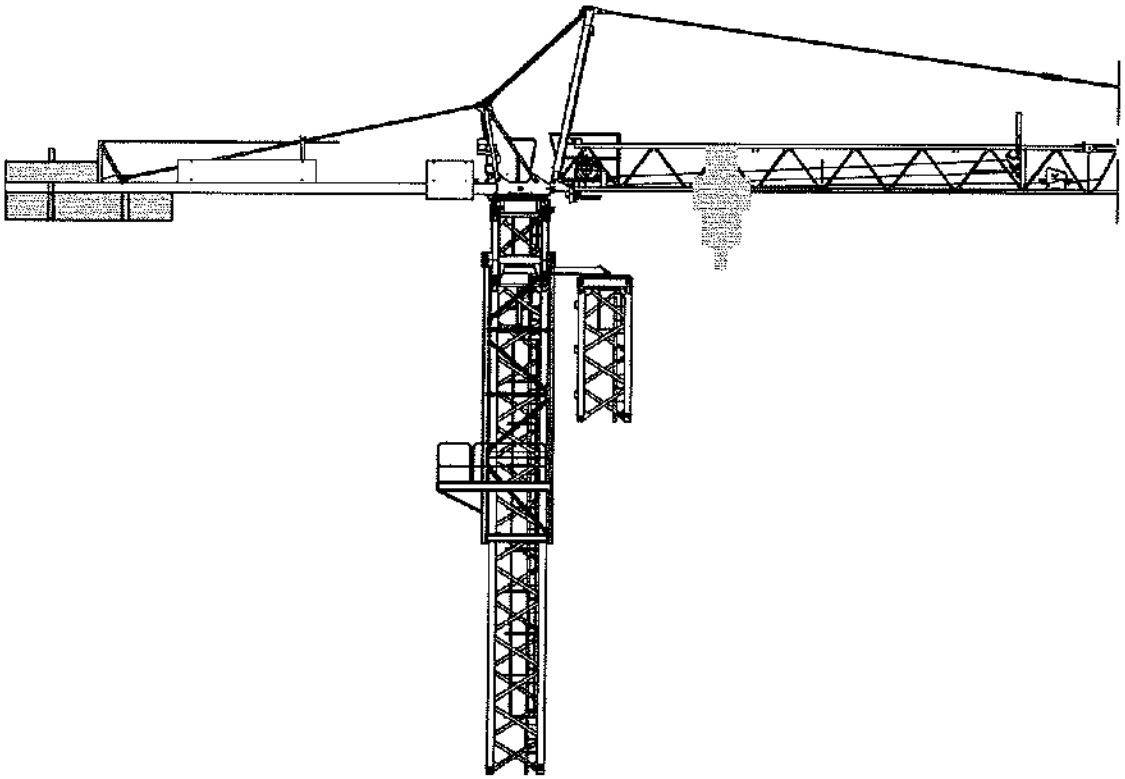
56A

12

26M

© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

3. 4. TELESCOPAJE



11

31B

12

26M

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

19A – MONTAJE SOBRE PIES DE EMPOTRAMIENTO

4. MONTAJE SOBRE PIES DE EMPOTRAMIENTO

4. 1. GENERALIDADES

Hay dos tipos de pies de empotramiento :

- ❑ Pies a empotrar (no recuperable), quedan anegados en el macizo de hormigón.
- ❑ Pies recuperables, se fijan por medio de barras en el macizo, o en el zampeado, o van atornillados en una estructura metálica.

MUY IMPORTANTE : los pies de empotramiento aseguran la verticalidad de la grúa y la cuadratura del mástil. Antes de empezar el montaje, es necesario verificar la planeidad y la cuadratura de los pies. Los defectos de planeidad o de cuadratura pueden hacer que sea imposible el montaje de la grúa, o generar graves incidentes durante la explotación de la máquinba.

RECUERDE : con los pies de empotramiento recuperables, la elección y la instalación de barras o tomillos, van por cuenta del utilizador y expone su responsabilidad.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

4. 2. MONTAJE SOBRE PIES DE EMPOTRAMIENTO

Antes de iniciar el montaje de la grúa, se verificará que el macizo de hormigón ha fraguado totalmente, así como su conformidad con las definiciones de los capítulos 17A (Peso, presión), 18A (Plano de realización y consignas) y 10M (Puesta a tierra).

Sólo hay una posibilidad para empotrar los pies en el macizo.

- ❑ Pies empotrados con la ayuda de un cuadro únicamente.

4. 2. 1. PIES PARA EMPOTRAR

- ❑ Quitar los bulones (1) y (2) de los pies de empotramiento (3).
- ❑ Izar el cuadro de empotramiento (4) y depositarlo en el suelo (Detalle A–Figura 1).
- ❑ Izar el tramo (5) y fijarlo en los pies de empotramiento (3) (Detalle B–Figura 1).

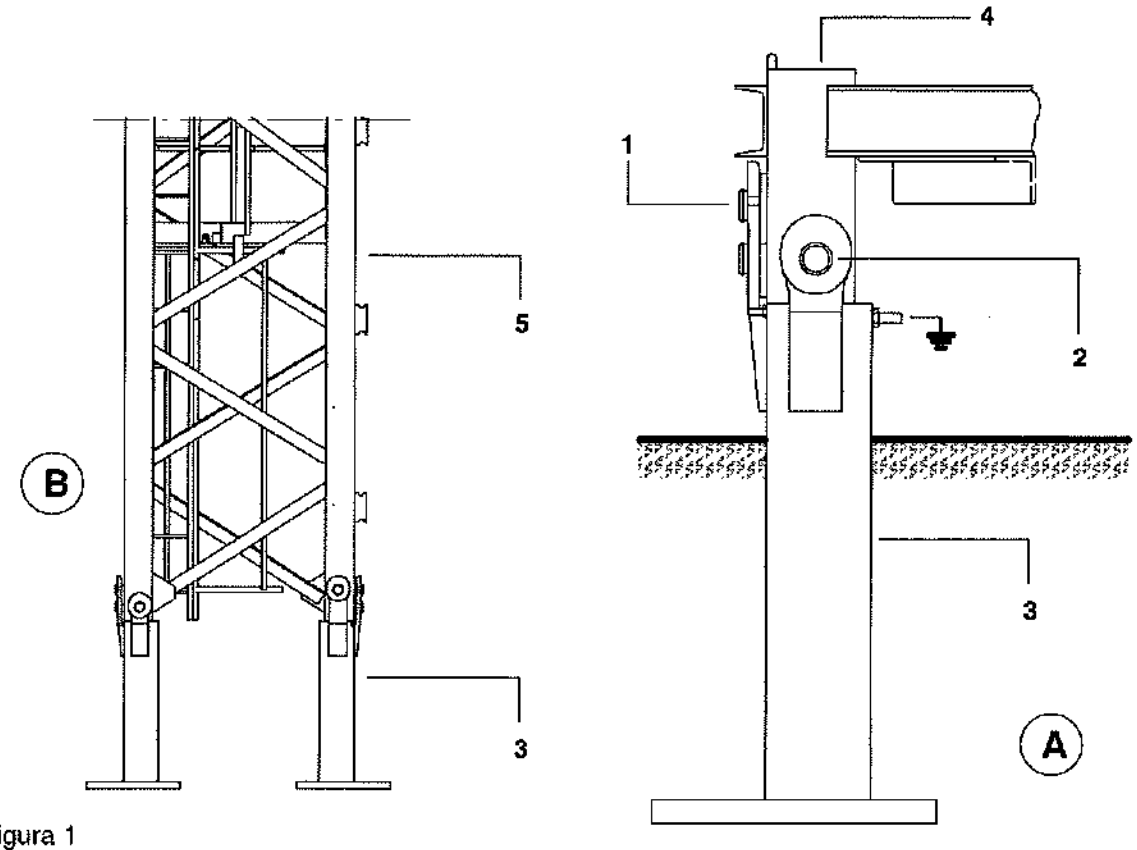


Figura 1

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

4. 2. 2. INSTALACIÓN DE UN TRAMO DE 10,50m

La elección del primer tramo de mástil que se va a instalar, viene dada en el capítulo 29A y su ensambladura en el capítulo 30A.

❑ Izar el tramo (1) e introducir sus pies en las eclisas de los pies de empotramiento (2) (Detalle A – Figura 2).

4. 2. 2. 1. ECLISADO DEL TRAMO EN LOS PIES DE EMPOTRAMIENTO

❑ Verificar la limpieza de las superficies de apoyo, de los agujeros y de los bulones, que deben estar exentos de grasas usadas y de rebabas.

❑ Introducir el bulón con cabeza Ø 50x111 (3), llevándolo a tope sobre las eclisas (4), con golpes de martillo. Proceder de manera idéntica con el segundo bulón con cabeza Ø 50x111 (5) (Detalle B–Figura 2).

❑ Los bulones (3) y (5) se inmovilizan por medio de un pasador Ø 20x135 (6), bloquear el pasador (6) por medio de un pasador de seguridad V (7) (Detalle C–Figura 2).

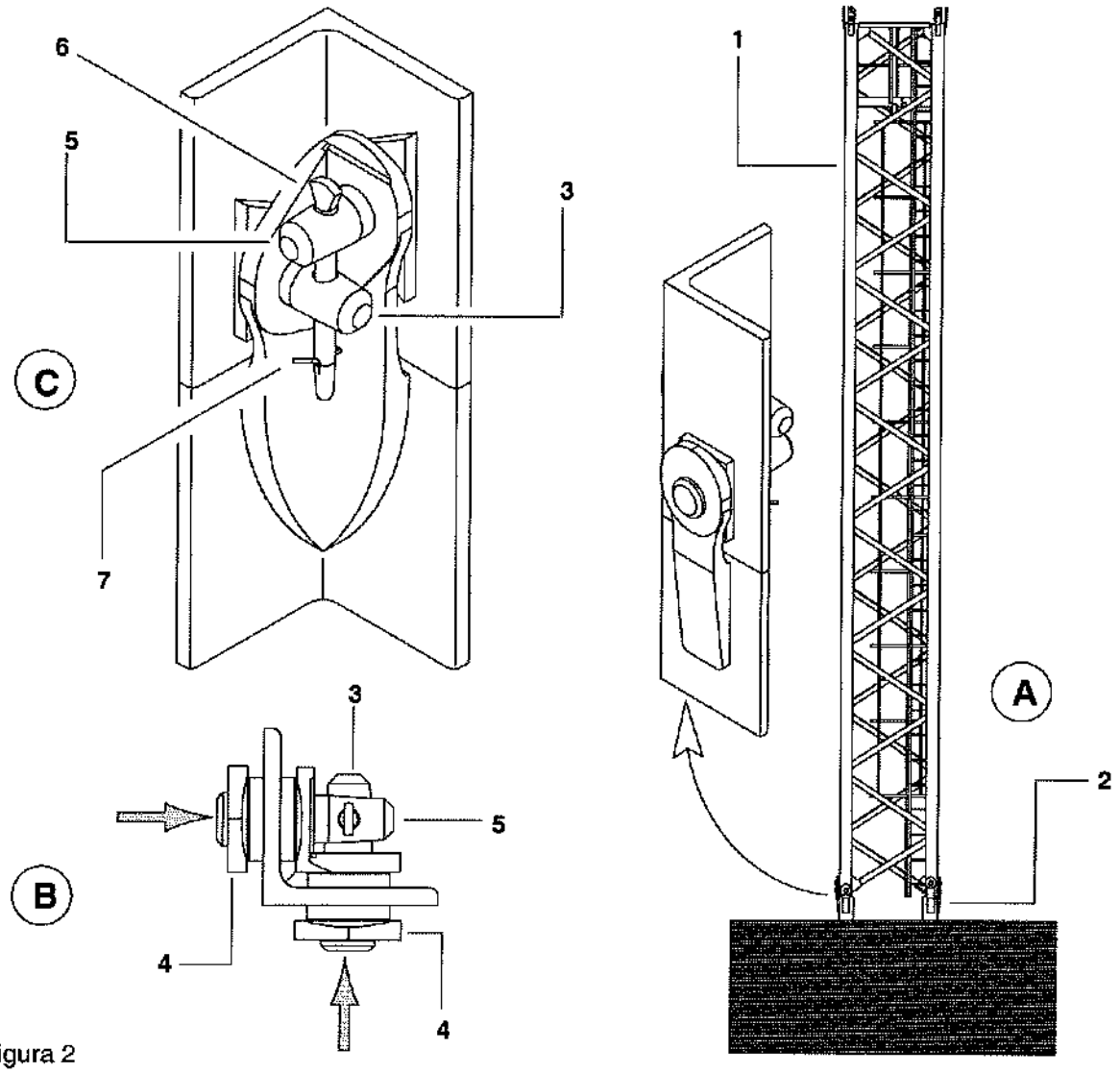


Figura 2

© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

4. 3. MONTAJE SOBRE PIES RECUPERABLES

Antes de iniciar el montaje de la grúa, se asegurará y verificará :

- ❑ En el caso de grúas instaladas en macizos de hormigón, se necesita que éstos hayan, fraguado perfectamente y estén en conformidad con las definiciones de los capítulos 17A (Pesos, dimensiones, presiones) 18A (Plano de realización y consignas).
- ❑ En el caso de grúas instaladas sobre zampeado, estructuras metálicas etc...., se verificará que dicha estructura es capaz de asegurar la estabilidad de la grúa.
  - ❍ En todos los casos, se verificará que las barras o tornillos de fijación de los pies, están en cantidad suficiente para recuperar los esfuerzos y reacciones dados en el capítulo 17A, y que dichas fijaciones han sido instaladas según las reglas del arte, las prescripciones de los suministradores así como las prescripciones de POTAIN dadas en el capítulo 18A.

IMPERATIVO : Dicha ensambladura será controlada periódicamente (Peridicidad y modo operativo según prescripciones del suministrador).

- ❑ Verificar la puesta a tierra de los pies, capítulo 10M (Fascículo de explotación).

4. 3. 1. DESMONTAJE DE LOS ACCESORIOS DE EMPOTRAMIENTO

- ❑ Eslingar el cuadro (1) (Figura 1).
- ❑ Quitar los bulones de fijación (2) (Detalle A – Figura 1).
- ❑ Quitar el cuadro de empotramiento (1).

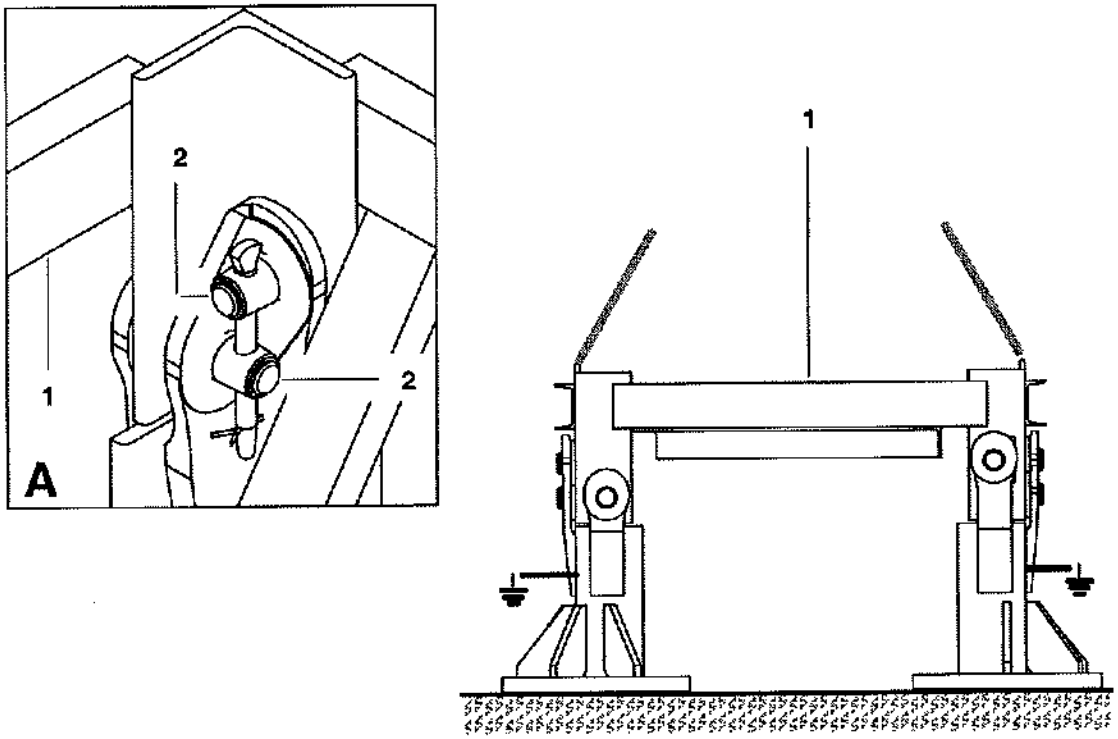


Figura 1.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

4. 3. 2. INSTALACIÓN DE UN TRAMO DE 10,50m.

La elección del primer tramo de mástil que se va a instalar, viene dada en el capítulo 29A y su ensambladura en el capítulo 30A.

❑ Izar el tramo (1) e introducir sus pies en las eclisas de los pies de empotramiento (2) (Detalle A – Figura 2).

4. 3. 2. 1. ECLISADO DEL TRAMO EN LOS PIES DE EMPOTRAMIENTO

❑ Verificar la limpieza de las superficies de apoyo, de los agujeros y de los bulones, que deben estar exentos de grasas usadas y de rebabas.

❑ Introducir el bulón con cabeza ∅ 50x111 (3), llevándolo a tope sobre las eclisas (4), con golpes de martillo. Proceder de manera idéntica con el segundo bulón con cabeza ∅ 50x111 (5) (Detalle B–Figura 2).

❑ Los bulones (3) y (5) se inmovilizan por medio de un pasador ∅ 20x135 (6), bloquear el pasador (6) por medio de un pasador de seguridad V (7) (Detalle C–Figura 2).

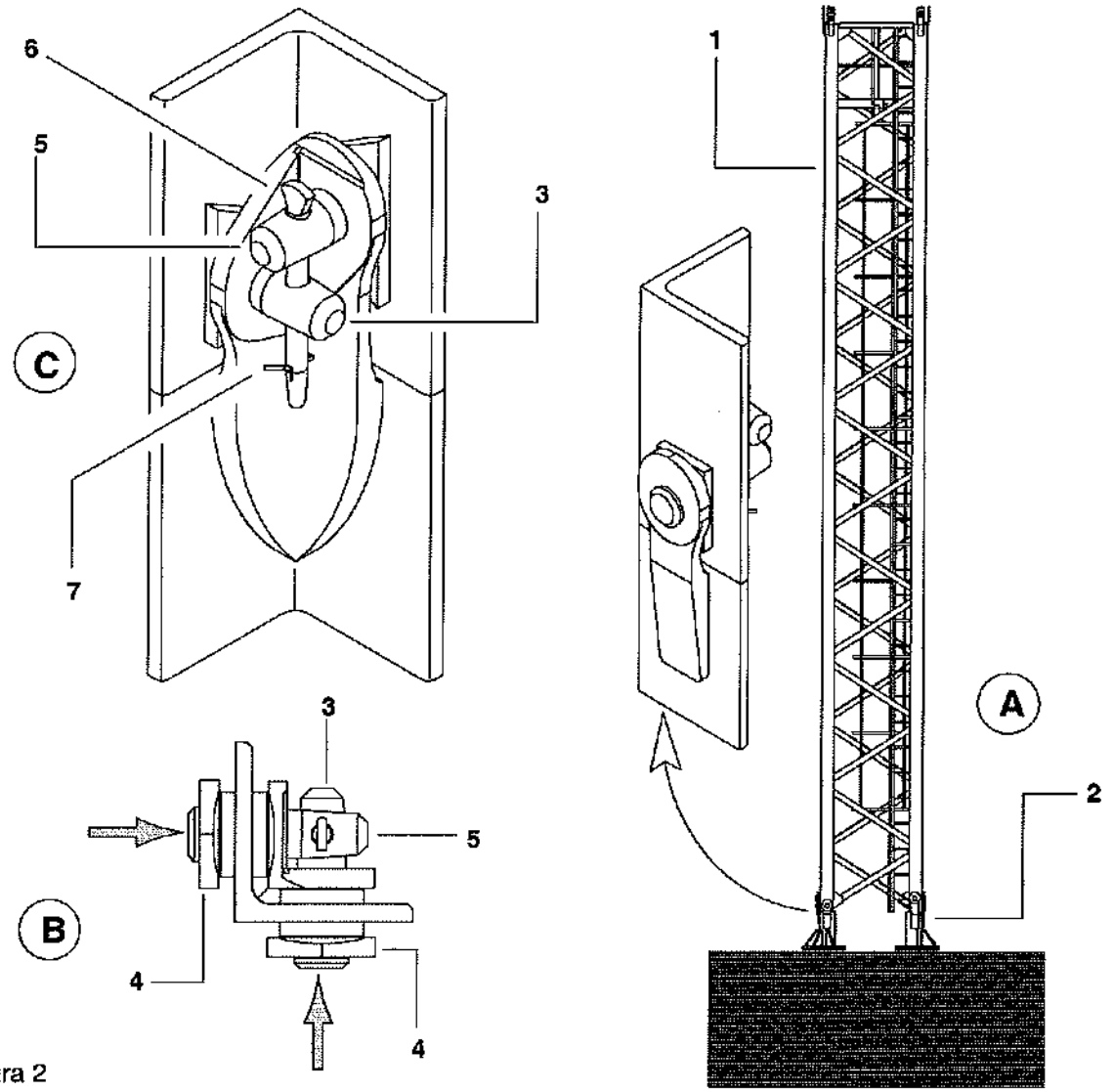


Figura 2

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

30A – MONTAJE DEL MÁSTIL

1. GENERALIDADES

El mástil de la grúa está compuesto por tramos monobloques con accesos soldados de 3 m. y 10,50 m. con o sin tacos de telescopaje.

La identificación de los tramos y la composición del mástil vienen dados en el capítulo 29A.

La preparación de los tramos consiste en instalar un complemento de quitamiedos, según la posición que ocupan en el mástil. Véase el párrafo siguiente.

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

1. 1. ACCESOS

Los accesos del mástil, son de tipo monobloque y van soldados en los tramos.

En todos los casos de composición de mástil, con tramos de 3m de longitud, se deben alternar los tramos S2★ A1 de acceso simple (1), con los tramos S2★ A2 con acceso y plataforma de descanso (2), para obtener una distancia de 12m entre las plataformas de descanso (Detalle A – Figura1).

★ (Ver capítulo 29A).

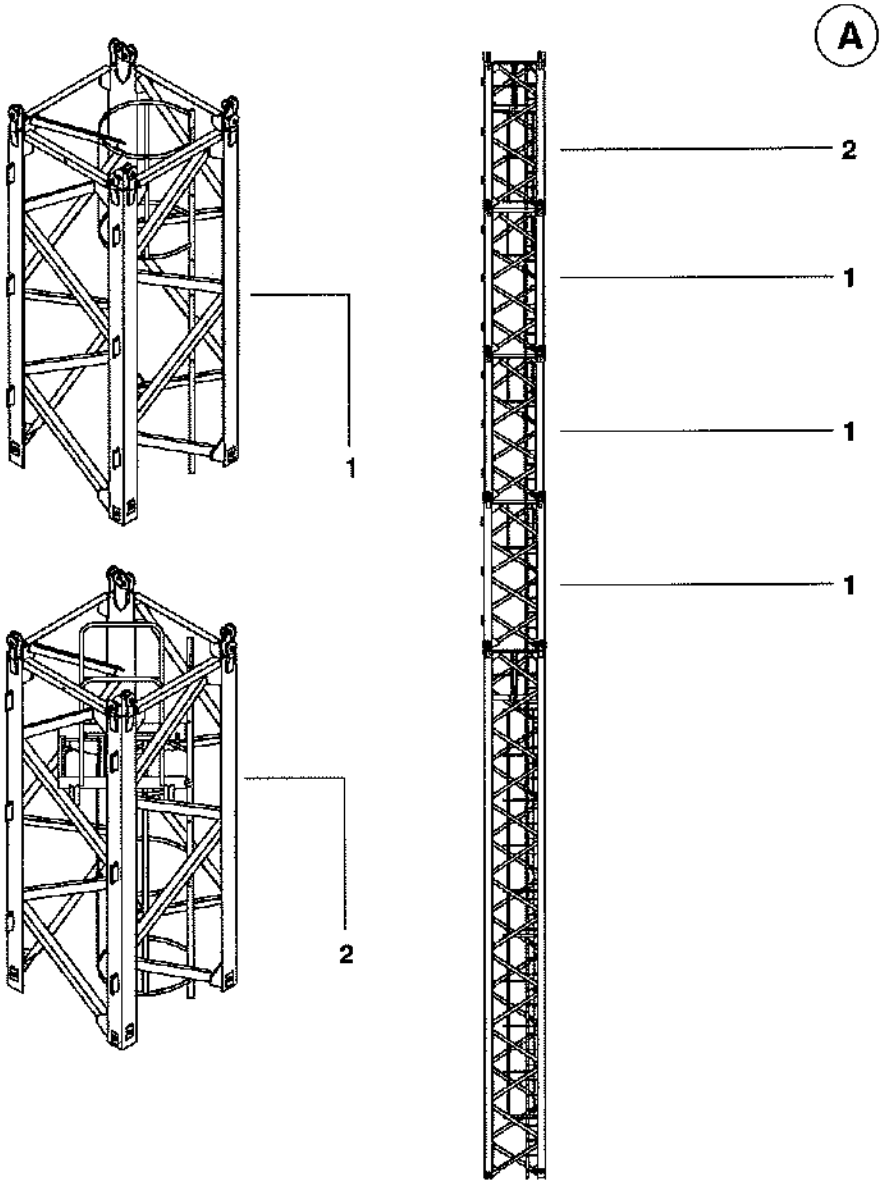


Figura 1.

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

En ciertos casos de composición de mástil, el quitamiedos L900 (1) se encuentra en el tramo de 10,50m (2) (Detalle A – Figura 2).

Se puede montar en los tramos S2★ A1 de acceso corriente (3) en posición B (Figura 2).

Se puede montar en los tramos S2★ A1 de acceso corriente (3) en posición C (Figura 2).

Fijar el quitamiedos 700x900 (1), en la escalerilla (4) de tramo corriente, por medio de 4 tornillos HM 8x25 (5), de 4 arandelas W8 (6) y de 4 tuercas HM8 (7) (Detalle D – Figura 2).

★ (Ver capítulo 29A).

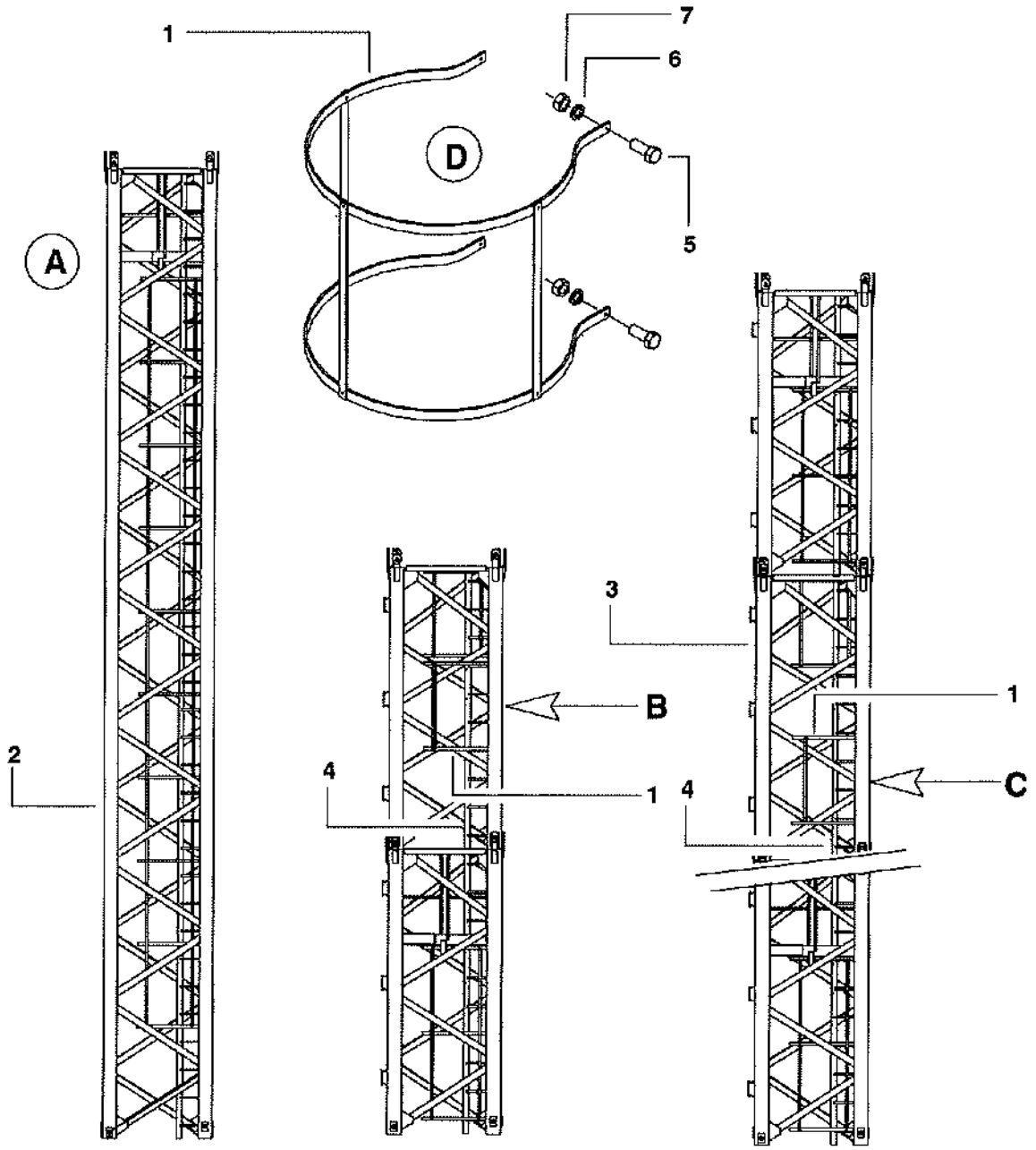
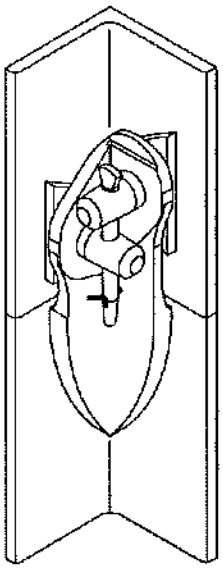


Figura 2.

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales

2. ECLISADO DE LOS TRAMOS



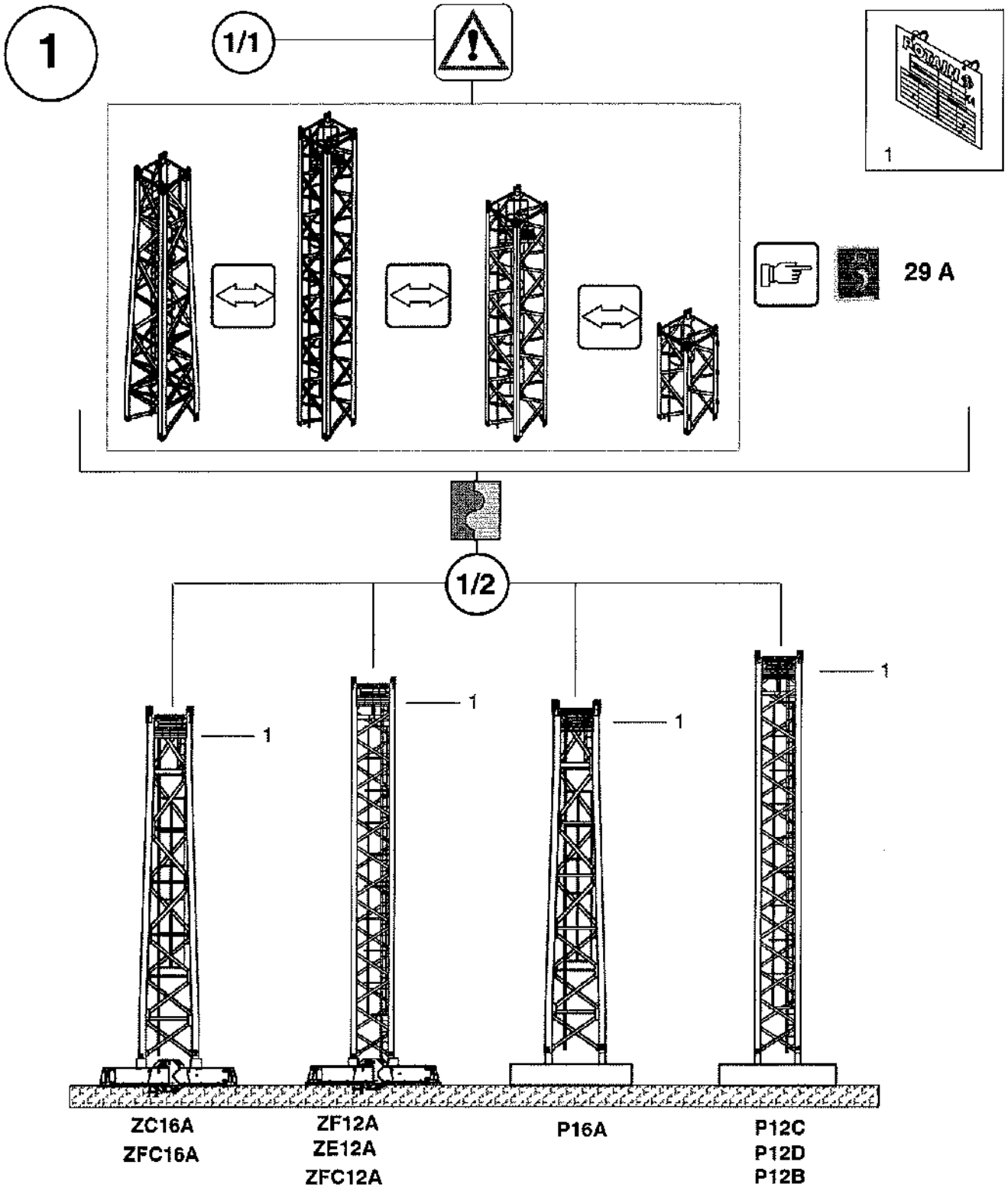
Véase el capítulo 13A "Eclisado"

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

30A – MONTAJE DEL MÁSTIL

3. MONTAJE DE LAS PLACAS HFP

3. 1. POSICIÓN DE LAS PLACAS EN LOS DIVERSOS TRAMOS DE MÁSTIL

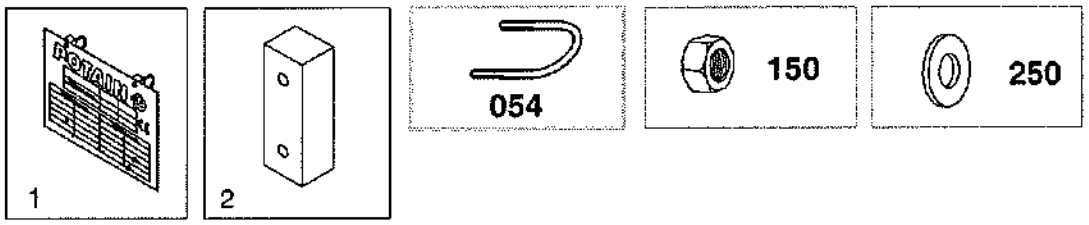


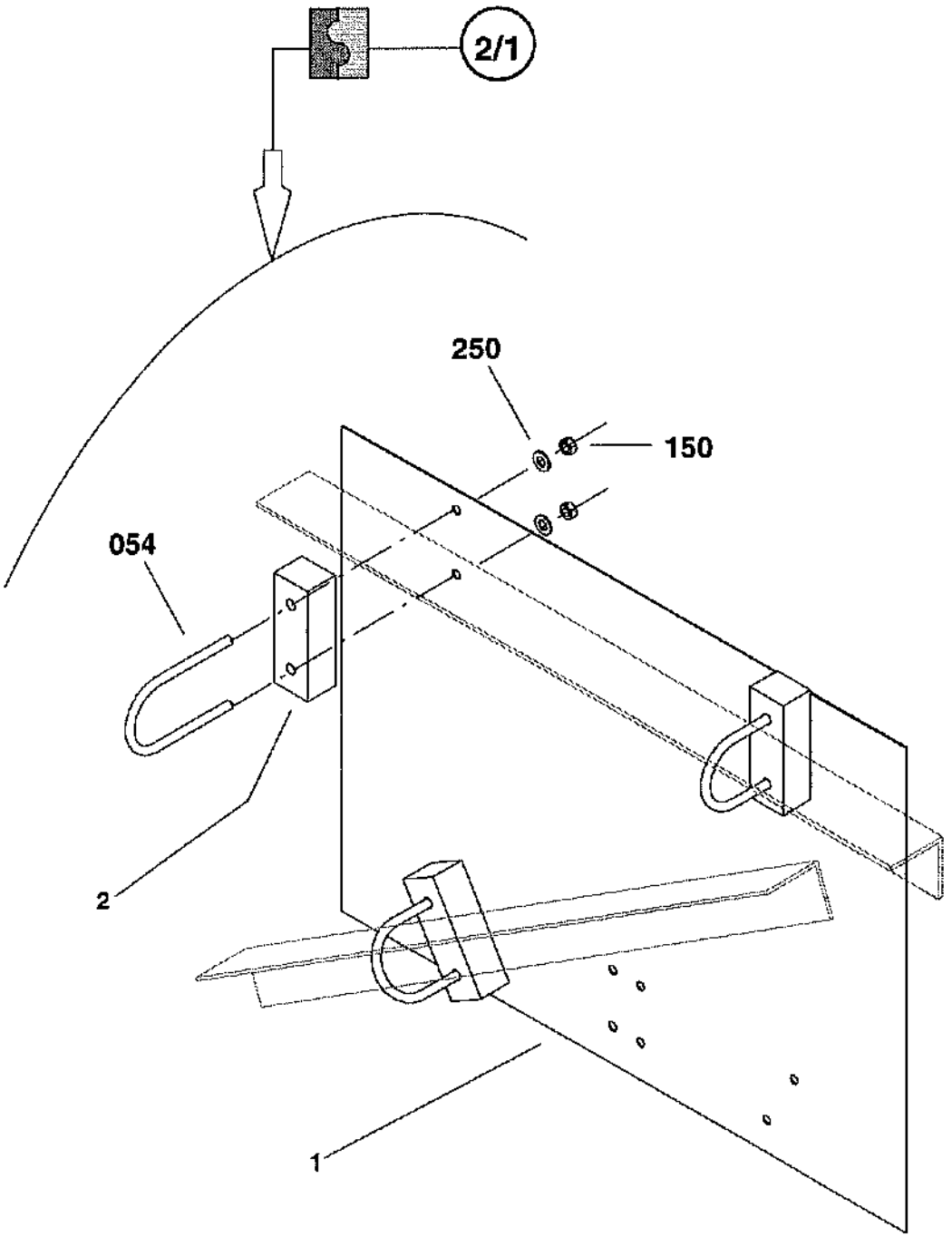
© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

3. 2. INSTALACION

Fijación de las placas

2





© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

MONTAJE ORIENTACIÓN Y CONTRA-FLECHA

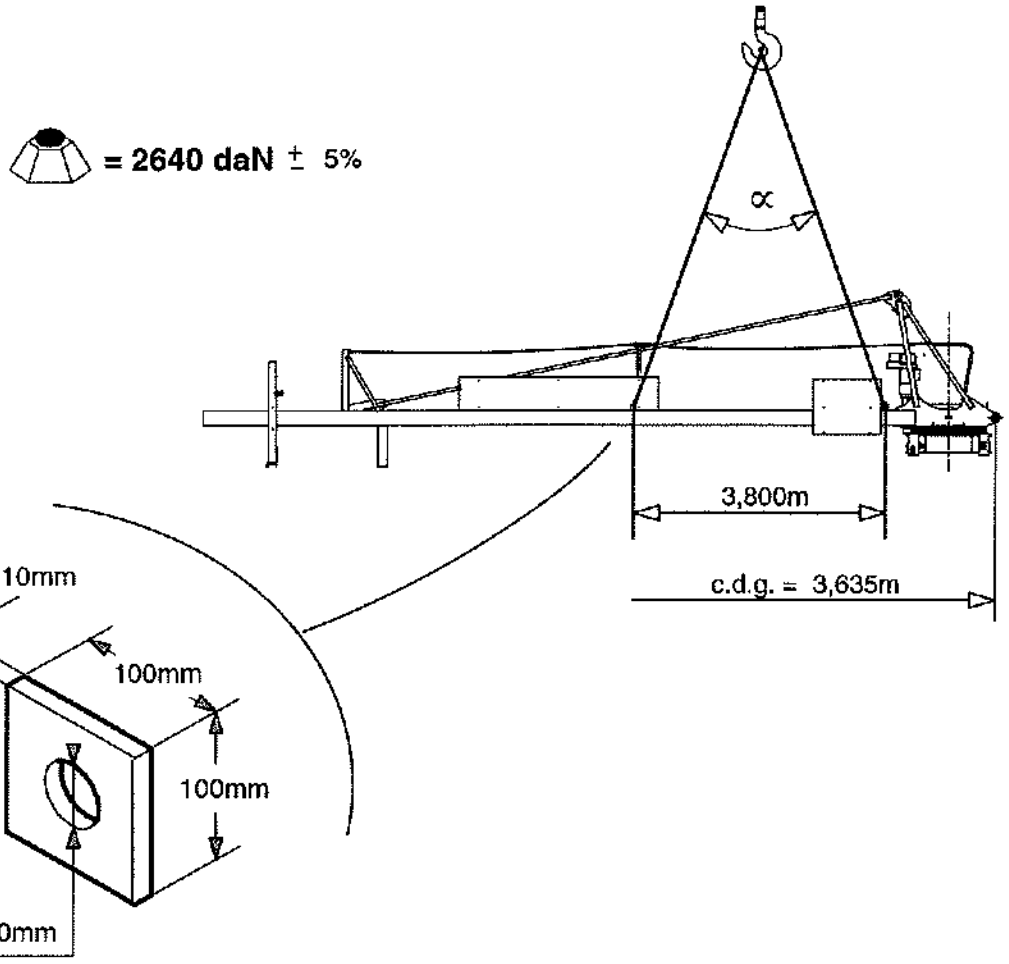
1. PESOS Y CENTROS DE GRAVEDAD

1. 1. ESLINGADO

☐ Utilicen eslingas de diámetro adecuado a la carga que se ha de manutencionar y de dimensiones conformes con el ángulo, < 60°.

c.d.g. = Centro de gravedad.

Peso (Con placas de viento)



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales

2. PREPARACIÓN DE LA CONTRA-FLECHA

- ❑ Verificar la presencia y el estado del cable de seguridad (1), si ha sido desmontado para su transporte o su cambio, instalarlo. Para ello :
- ❑ Fijar la extremidad con gaza en (2), sobre la contra-flecha, por medio de un bulón con cabeza (3) y un pasador simple enrollado (4) (Detalle A – Figura 1).
- ❑ Fijar la otra extremidad sin gaza en (5) sobre la orientación. Enrollar dos veces el cable en torno al hierro redondo (Detalle B – Figura 1) para que no pueda deslizarse. Tensar el cable e inmovilizarlo por medio de 4 perrillos (6), respetando su posición (Detalle B – Figura 1).

IMPORTANTE : En función de las longitudes de flecha, la contra-flecha puede ir equipada con placas de viento. Verificar su presencia si fuese necesario, (para ello ver el capítulo 41A).

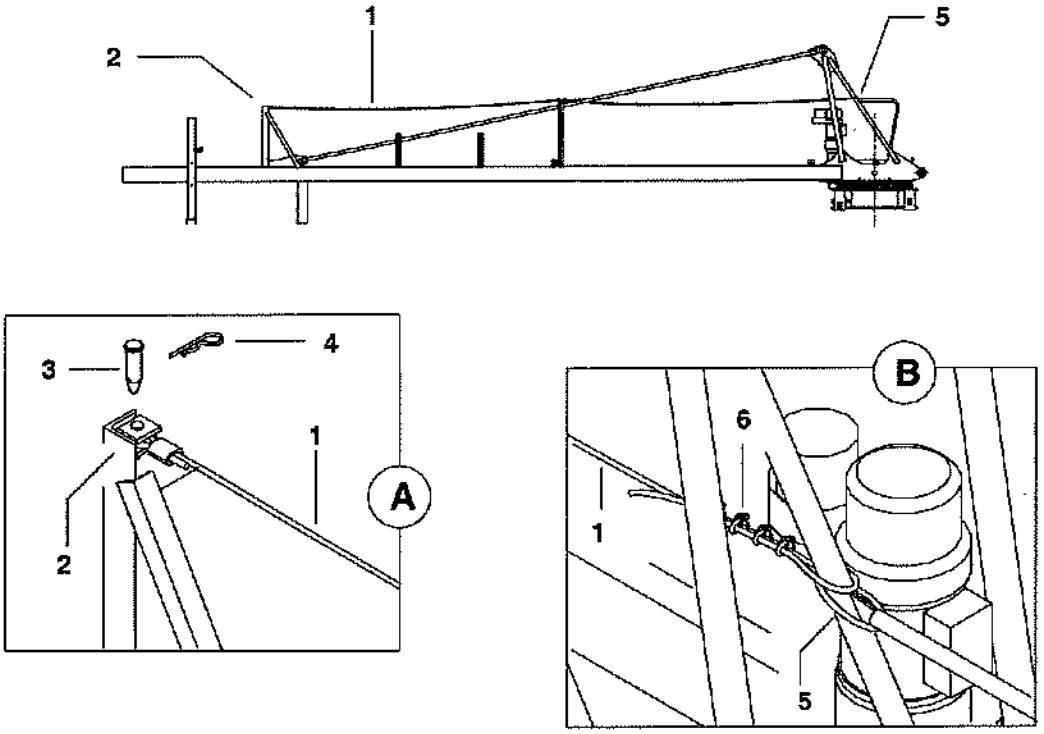


Figura 1

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

3. MONTAJE ORIENTACIÓN Y CONTRA-FLECHA

3. 1. CONSIGNAS GENERALES

El peso y centro de gravedad del conjunto orientación/contra-flecha, viene indicado para una composición precisa del bulto, respetad dicha composición.

Las maniobras de acercamiento para la colocación de los bulones, se harán a velocidad reducida, para evitar el penduleo.

Se verificará el perfecto estado de las eslingas que se utilicen (Ver sub-capítulo 31A-0160-...-0).

Se respetarán los puntos previstos para la fijación de las eslingas.

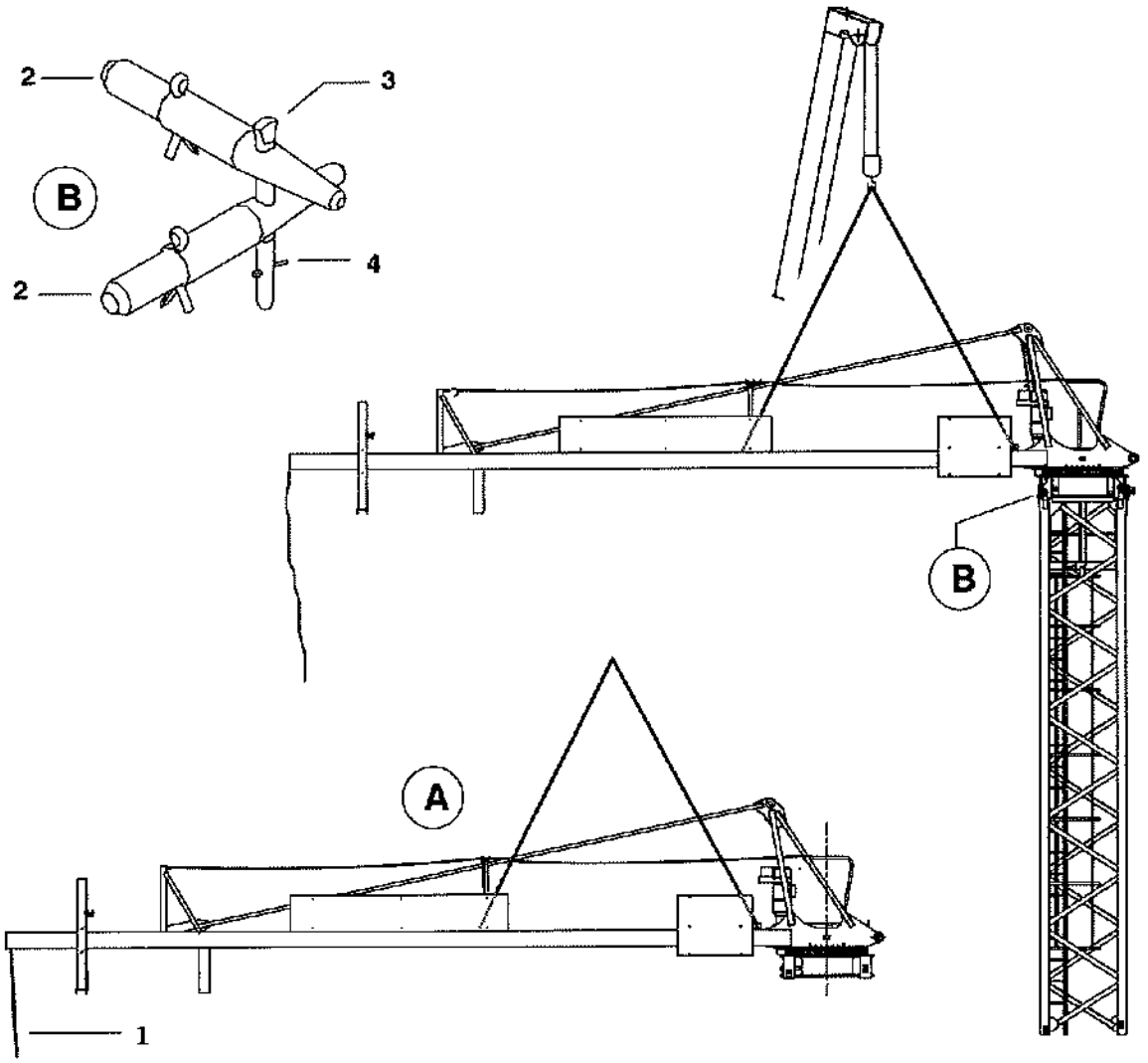
© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

3. 2. ELEVACIÓN, ORIENTACIÓN Y CONTRA–FLECHA

- ☐ Eslingar la contra–flecha (Puntos de fijación dados en el sub–capítulo 31A–0160.....).
- ☐ Fijar una cuerda (1) en la punta de la contra–flecha para dirigirla desde el suelo (Detalle A – Figura 1).
- ☐ Despegar del suelo el conjunto orientación y contra–flecha, verificar su estabilidad y horizontalidad lateral.

3. 3. FIJACIÓN DE LA CONTRA–FLECHA

- ☐ Levantar el conjunto orientación y contra–flecha y llevarlo hasta encima del mástil. Bajarlo lentamente para encajar los pies del pivote fijo, en las eclisas del mástil. Fijar la orientación en el mástil por medio de 4 x 2 bulones y pasadores (2),4 bulones de seguridad (3) y 4 pasadores (4) (Detalle B – Figura 1).



© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

43A – MONTAJE DE LA FLECHA

1. ESLINGADO DE LAS FLECHAS

1. 1. GENERALIDADES

El conjunto incluye la flecha completa ensamblada, con los tirantes pre–posicionados, el mecanismo y los cables de distribución el(los) carro(s) con el(los) aparejo(s) y el gancho (en pie de flecha y a tope sobre los finales de carrera), las placas de viento, las plataformas de acceso, el armario eléctrico, el mecanismo de elevación con el cable de elevación.

1. 2. ESLINGADO

1. 2. 1. CONSIGNAS PARTICULARES

- Cuando se coloquen las eslingas en la flecha para montarla o desmontarla, es necesario instalar un tractel para obtener su equilibrio lateral. Para ello, instalar la eslinga (1) desde el tractel (2) al gancho de elevación (3).
- Colocar una eslinga de pequeñas dimensiones (4) alrededor del perfil inferior, lado mecanismo de elevación, y en el centro de los puntos de eslingado de la flecha, fijándola después en la otra extremidad del tractel.
- Actuar con el tractel hasta que se obtenga la horizontalidad lateral de la flecha (Detalle A – Figura 1).

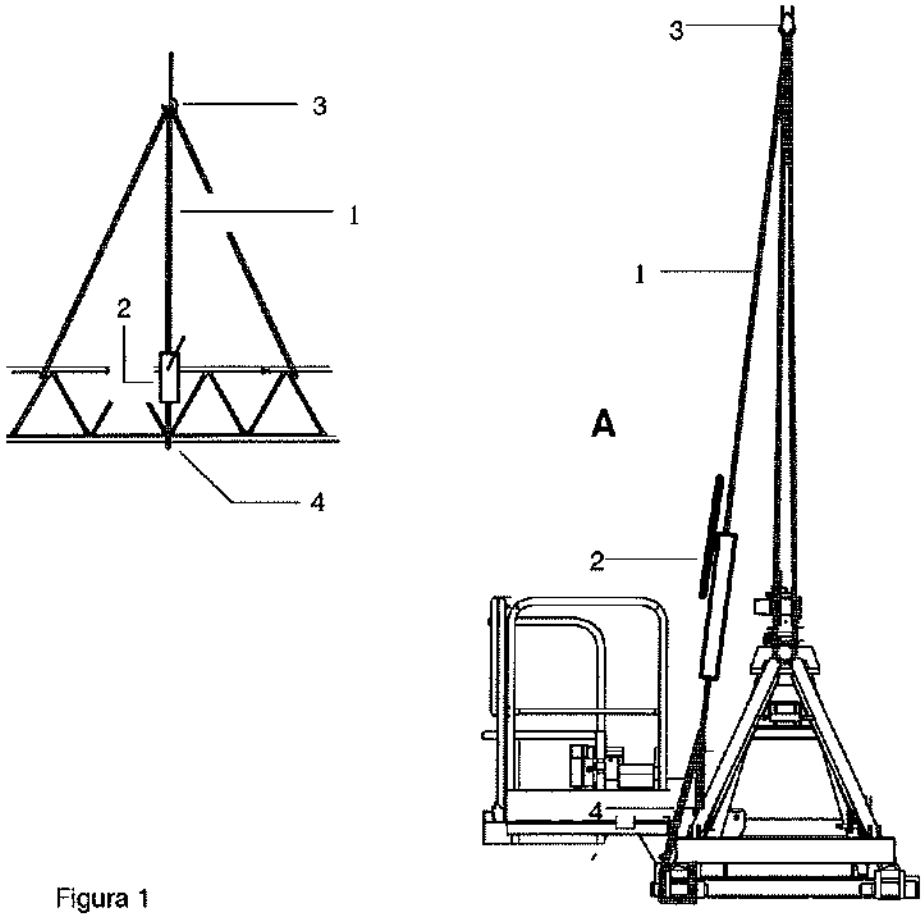


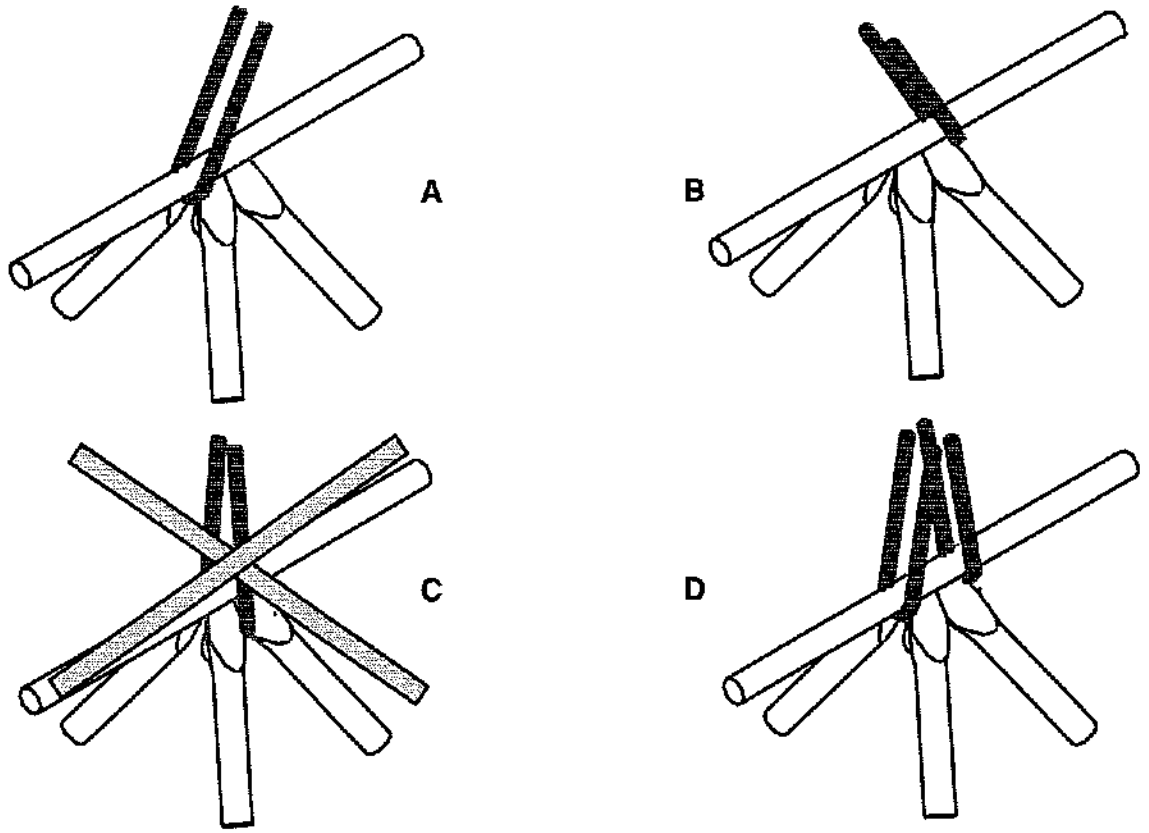
Figura 1

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

- La distancia dada en las flechas (páginas siguientes) corresponde a la distancia teórica desde el centro de gravedad, hasta el pie de la flecha. El centro de gravedad está definido con los datos dados en P.
- Los puntos de fijación de las eslingas son teóricos. Despegar la flecha del suelo de varias decenas de centímetros y rectificar los puntos de fijación de las eslingas si fuese necesario.

IMPORTANTE :

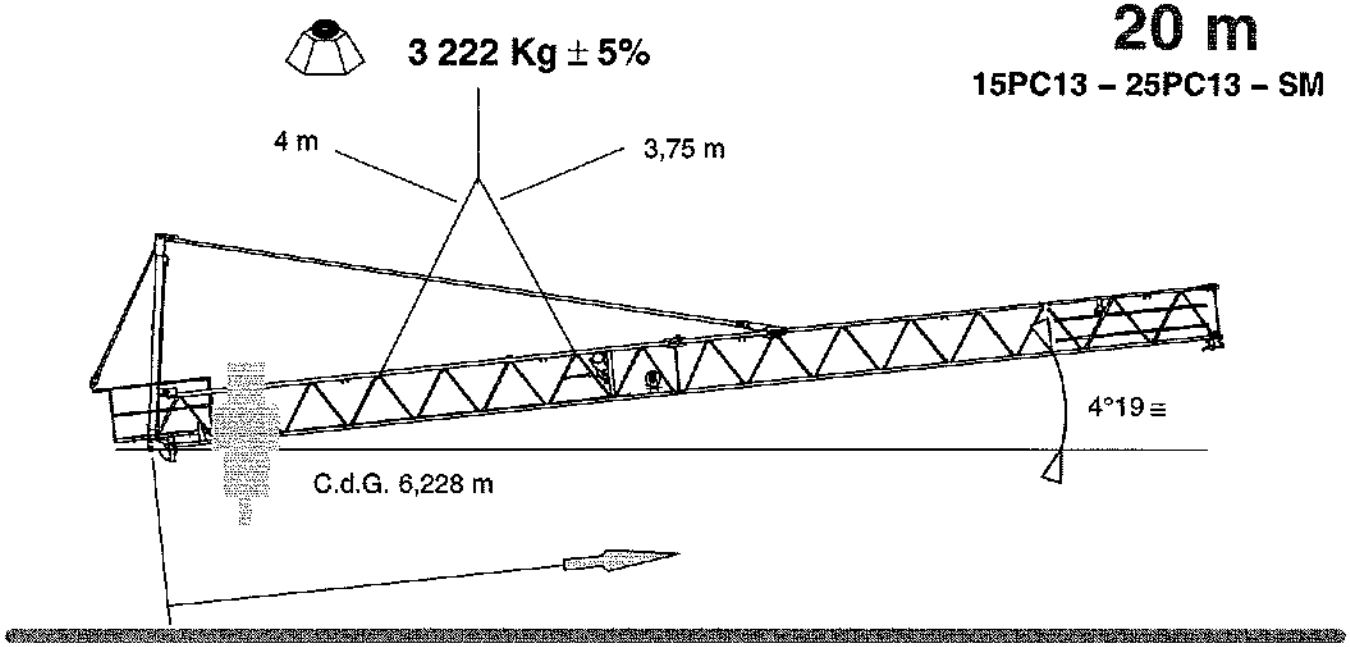
- Cuidar de que las eslingas pasen :
  - por delante (Detalle A)
  - o por detrás (Detalle B)
  - o por delante y por detrás de un nudo del perfil superior (Detalle D), pero en ningún caso entre las celosías que forman el nudo (Detalle C).
- No bloquear los tirantes entre los ramales de las eslingas, en el punto de suspensión.
- Para las líneas de tirantes gemelas, pasar entre los tirantes.
- Utilizar 2 eslingas de diámetro y de longitud, adaptados al peso y a las dimensiones de los elementos que se han de manipular.

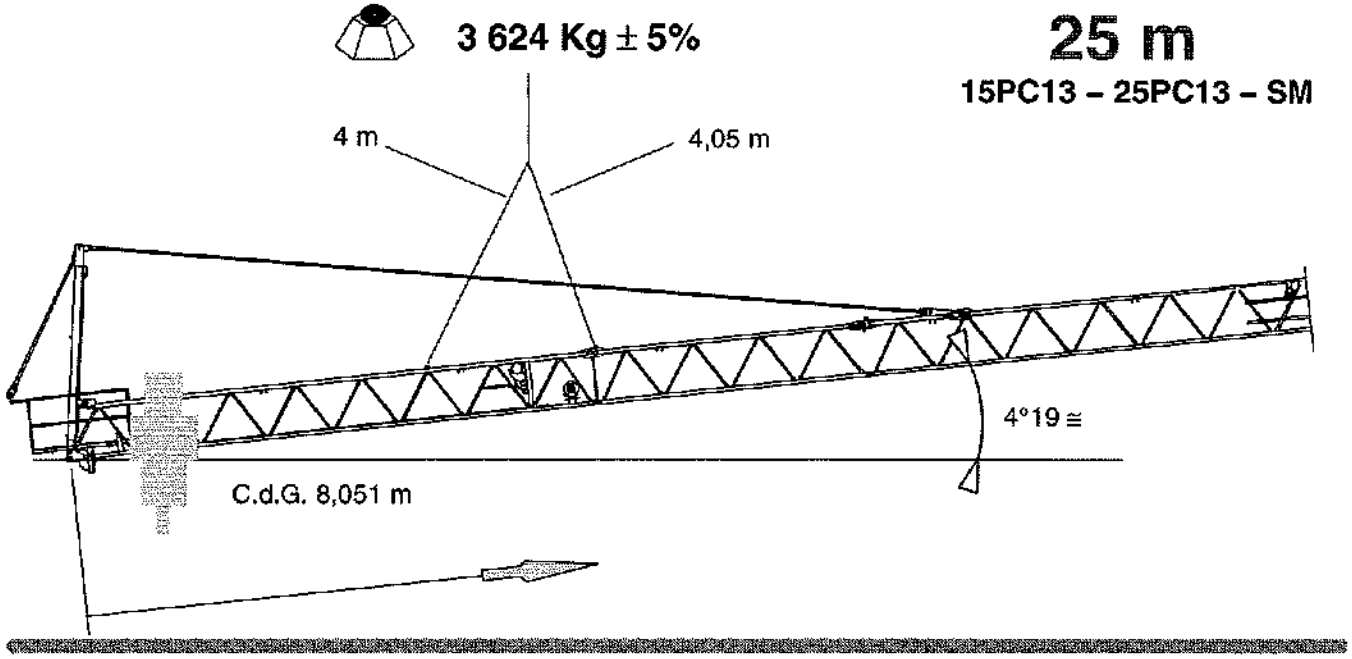


©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

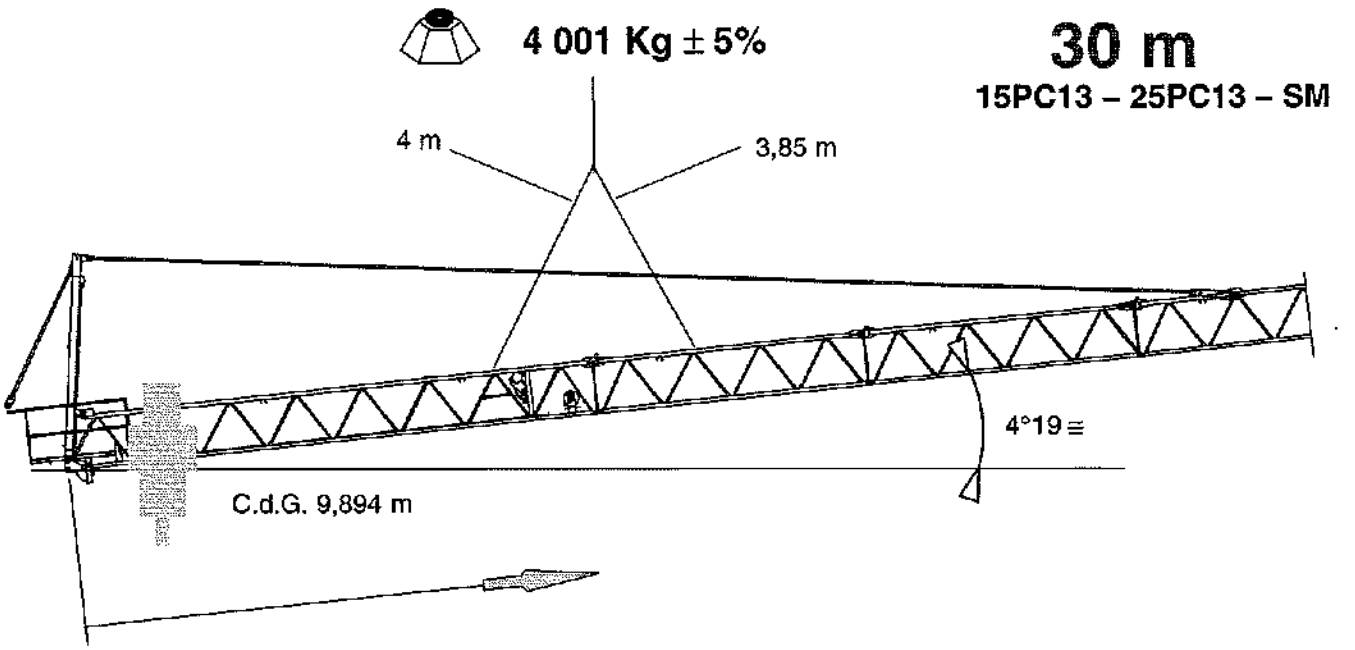
1. 3. PESOS Y CENTROS DE GRAVEDAD (C.d.G.) – MECANISMO 15PC13 – 25PC13 – SM.

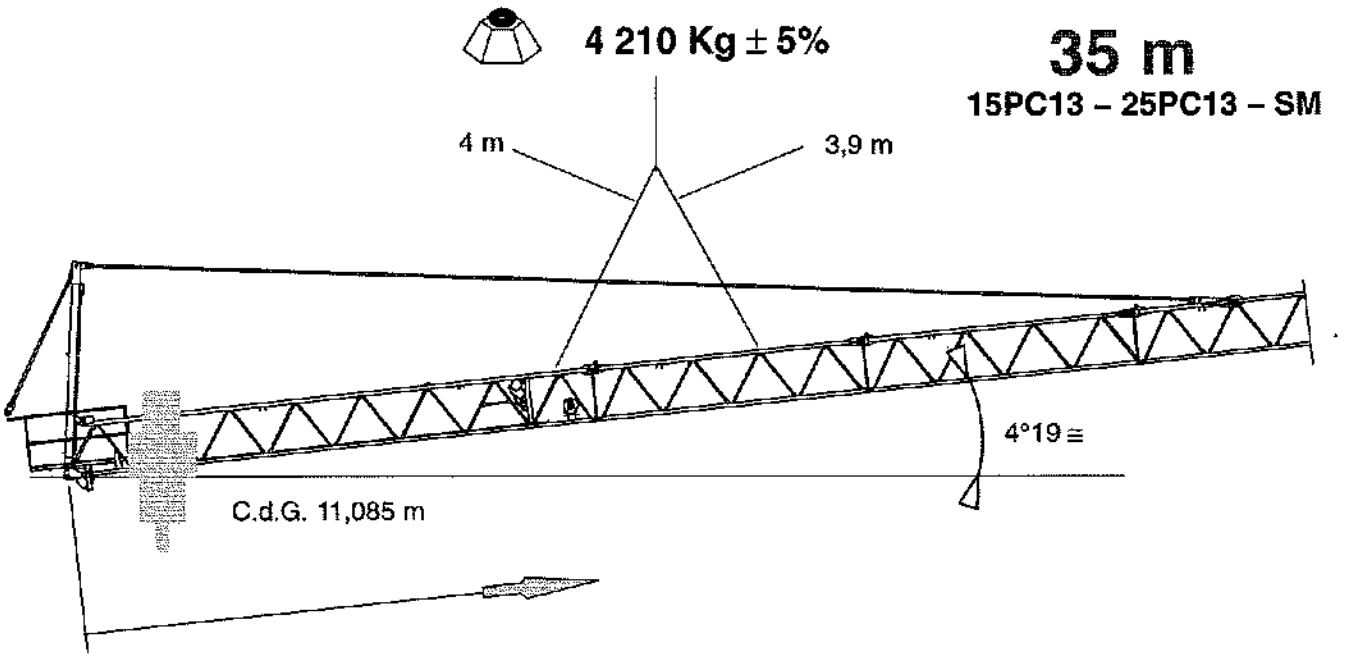
Las páginas siguientes dan para cada longitud de flecha, el peso, el centro de gravedad y la posición de las eslingas.



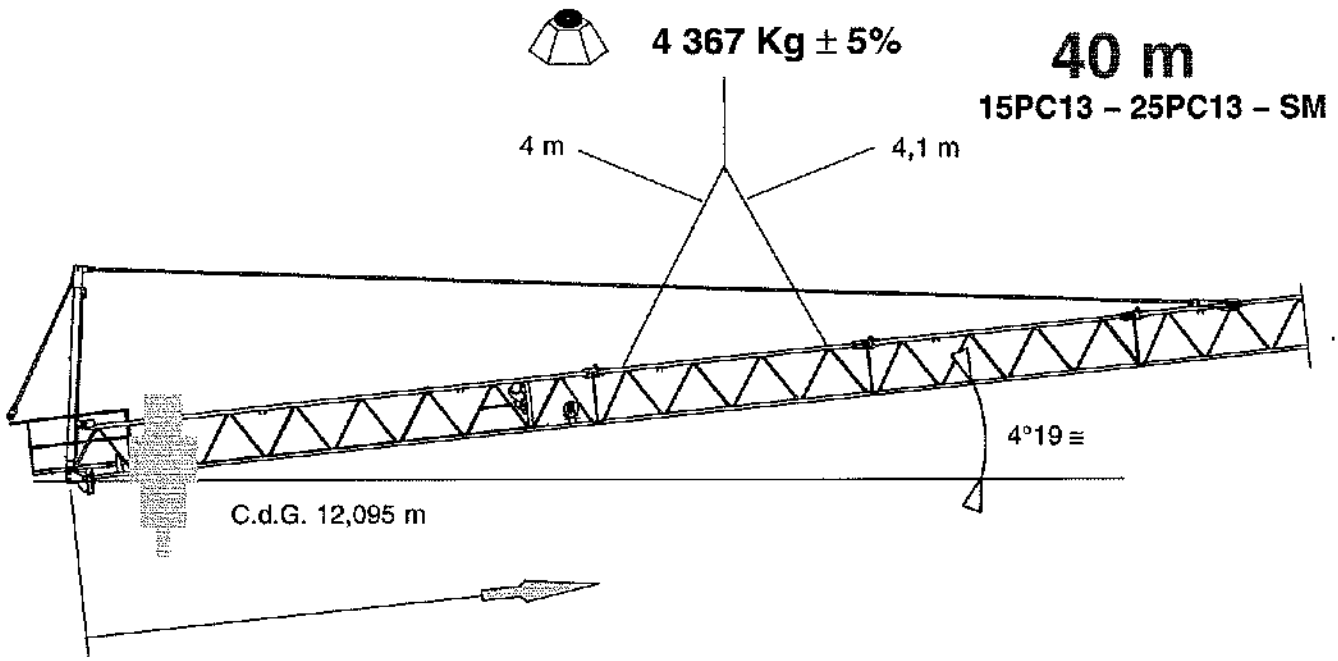


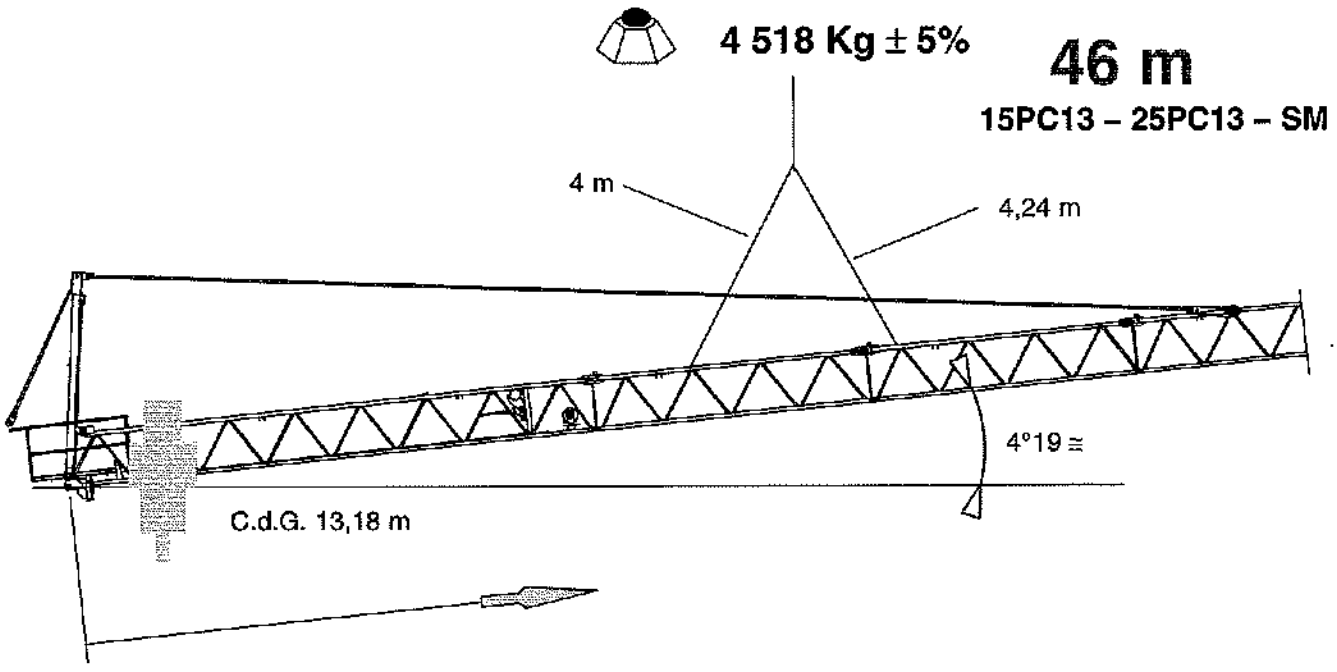
© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.





©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.





©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

2. ENSAMBLADURA DE LA FLECHA

- Para poder ensamblar la flecha, se han de preparar dos apoyos, el primero en pie de flecha y el segundo bajo el punto de fijación de la línea de tirantes (Figura 1).
- Calzar el pie de flecha lo suficientemente alto para permitir el montaje del carro, siendo éste bloqueado en el pie de flecha ver capítulo 46A.
- Ensamblar los tramos de flecha.
- Los tramos se ensamblan entre ellos, por medio de bulones con apoyo (1) y pasadores (2), (Detalle A – Figura 1) en el camino de rodadura del carro y bulones con cabeza (3) y pasadores (4),(Detalle B – Figura 1) en el perfil superior.
- IMPORTANTE : Las cabezas de los bulones de fijación del perfil superior y de la línea de tirantes, se

  colocarán por el lado opuesto de los ganchos de fijación (5) del cable pasamanos de seguridad de flecha (Detalle C – Figura 1).
- En el último tramo de flecha, instalar la punta (6) y fijarla por medio de los tornillos, arandelas y tuercas (7). (Detalle D – Figura 1).

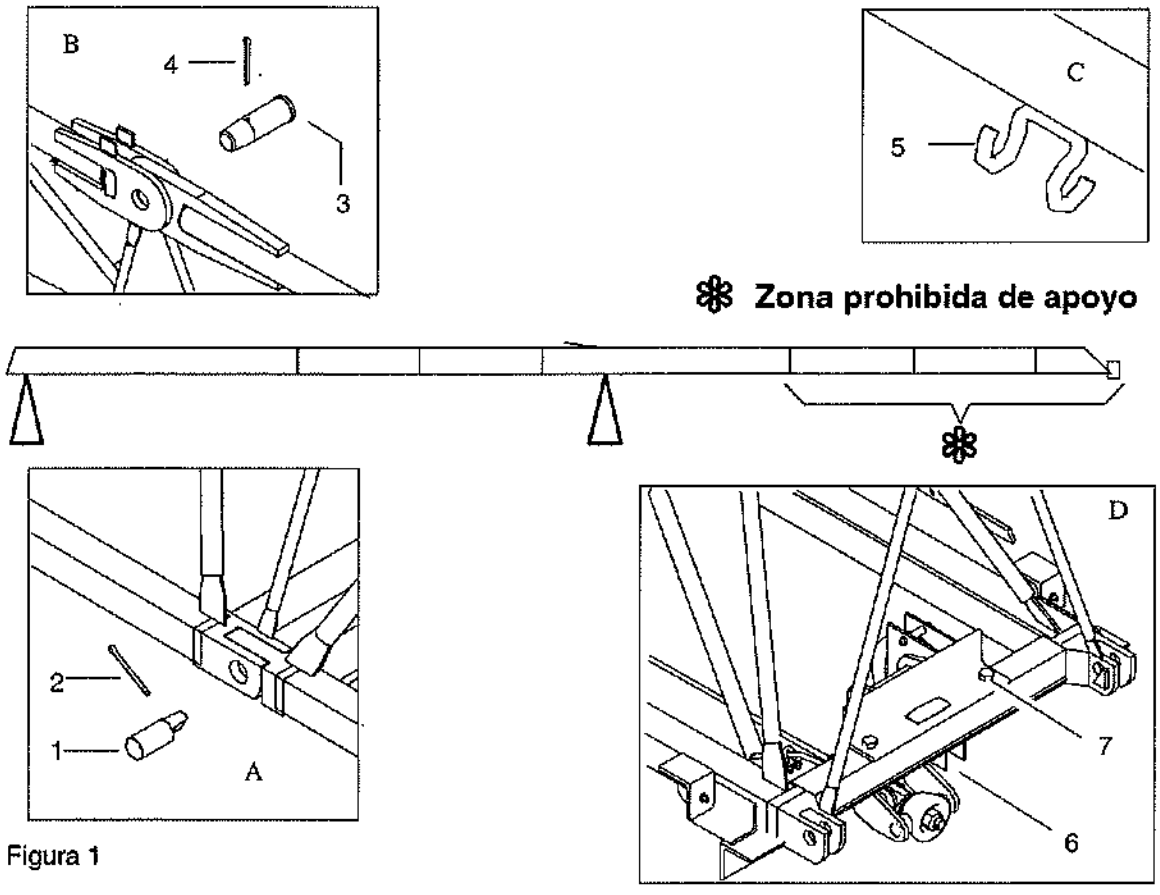


Figura 1

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

- ☐ Instalar el pasamanos de seguridad (Ver sub-capítulo 43A-0580).
- ☐ Dejar los equipos de carro y aparejo en condiciones de explotación (Ver capítulo 46A).
- ☐ Montar los cables (Ver capítulo 51A).

2. 1. INSTALACIÓN DE LOS TIRANTES

- ☐ Fijar la biela (1) en el tramo de fijación del tirante (2) por medio del bulón (3) y su pasador (Detalle A – Figura 2).
- ☐ Fijar el/los tirante/s (4) en la biela (1) por medio del bulón (5) y de su pasador (Detalle A Figura 2).
- ☐ Abatir el puntal de flecha (6) sobre el pie de flecha y fijarlo en (7) por medio del bulón (8) y de los pasadores (9) (Detalle B – Figura 2).
- ☐ Poner un madero (10) entre el perfil superior de flecha y el puntal de flecha (6), sobre el cual tomará apoyo y se evitará que vuelque (Detalle C – Figura 2).
- ☐ Instalar el tirante SP (11) en el puntal de flecha (6) y fijarlo por medio de un bulón con cabeza (12) y un pasador (13) por un lado solamente (Detalle C – Figura 2).
- ☐ Por el otro lado, introducir un tirante (14) y fijar el conjunto puntal (6), tirante SP (11) y tirante (14) por medio de un bulón con cabeza (12) y un pasador (13) (Detalle C – Figura 2).
- ☐ Retirar el primer bulón (12), añadir el segundo tirante (14) y volver a fijar el conjunto por medio del bulón (12) y del pasador (13) (Detalle D – Figura 2).

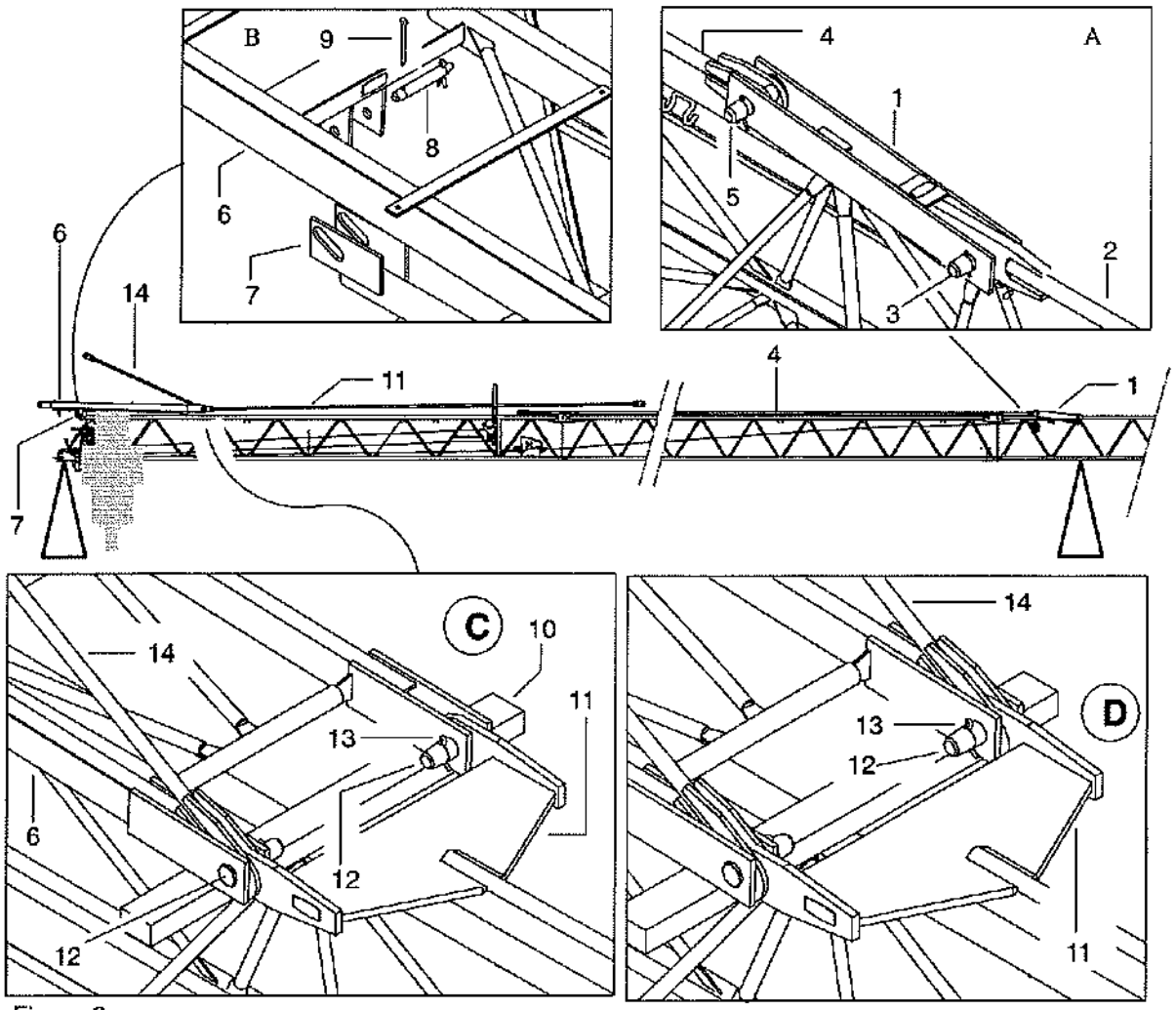


Figura 2

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

2. 2. PUESTA EN PRE–TENSADO DE LA LÍNEA DE TIRANTES

- Antes de efectuar el pre–tensado de los tirantes, instalar el disco (2) en el tirante (1) fijándolo por medio del bulón (3) y del pasador (4) (Detalle A – Figura 3).
- El disco (2) permitirá que el tirante (1) ruede sobre el tirante (5) (Detalle B – Figura 3).
- Eslingar el puntal (6) en (7) (Detalle A – Figura 3).
- Levantar lentamente, el conjunto se despliega, el puntal (6) gira alrededor del bulón (8) (Detalle D – Figura 3), y el tirante (1) se desliza sobre el tirante (5) (Detalle B – Figura 3).

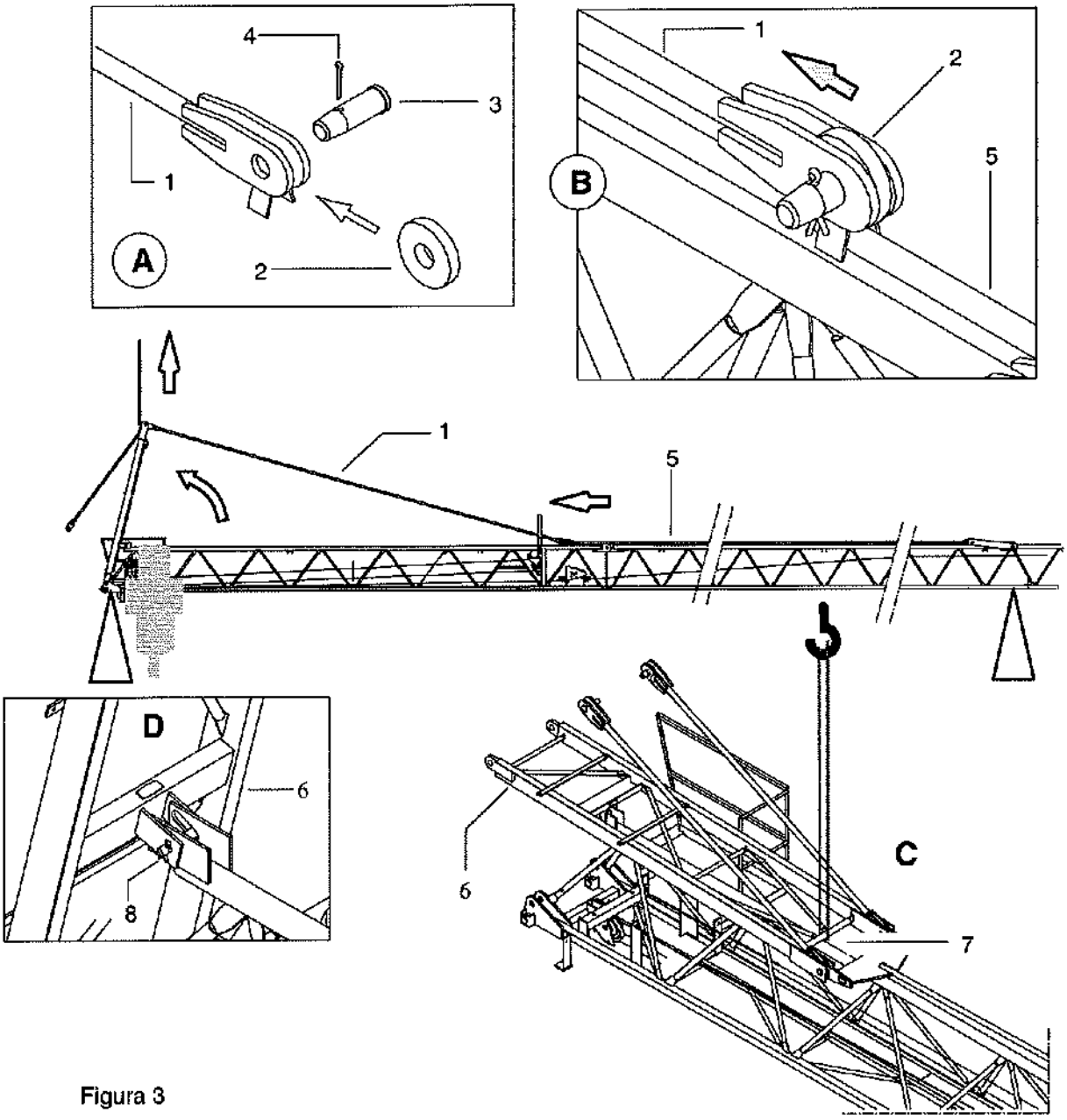


Figura 3

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

- Continuar la operación de izado con la grúa auxiliar (Detalle A – Figura 4).
- Antes de empalmar los tirantes (1) y (5), quitar el bulón (3) y el pasador (4) quitando a continuación el disco (2). (Detalle B – Figura 4).
- Fijar entonces el tirante (1) en el tirante (5) por medio del bulón (3) y dejar en espera el disco (3) y el pasador (4) (Detalle C – Figura 4).

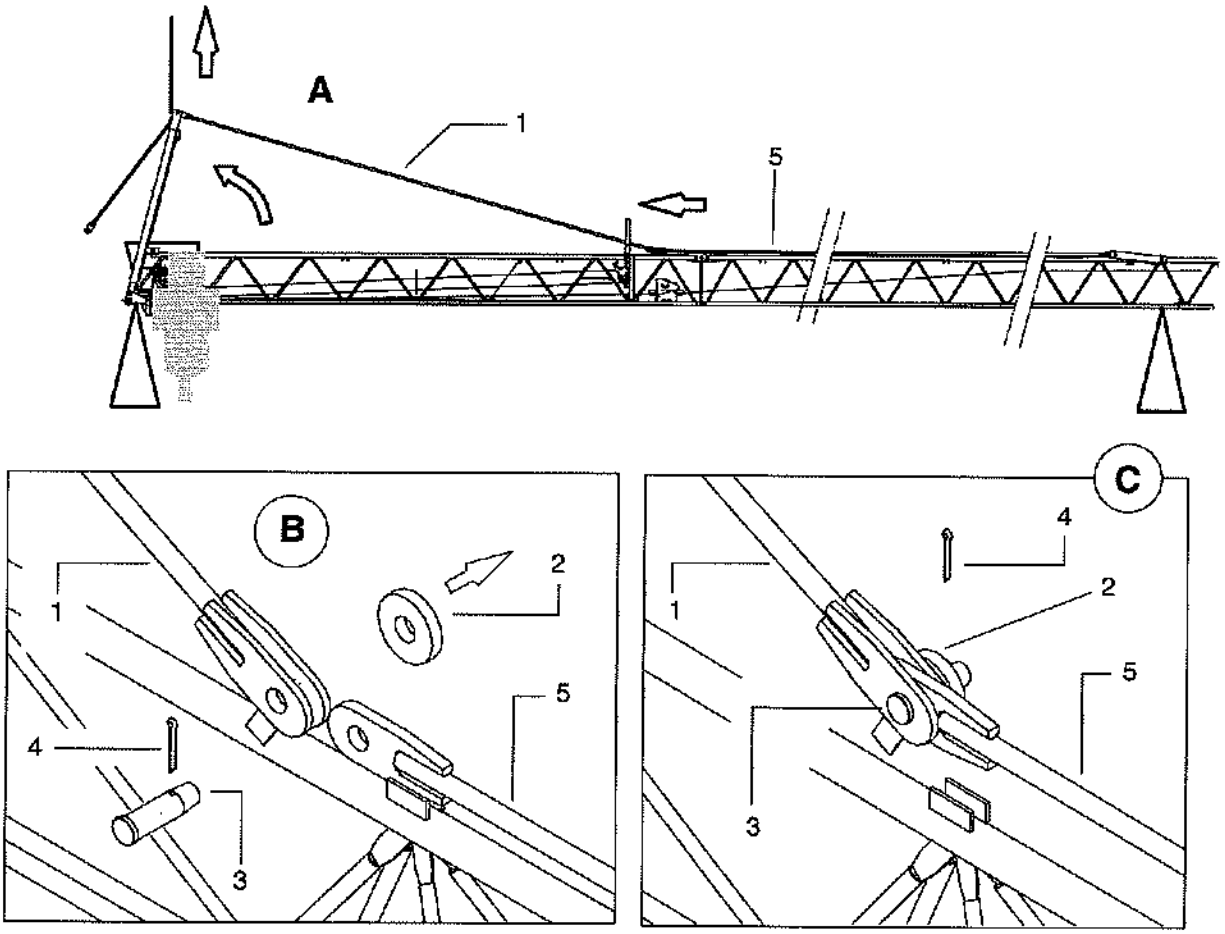


Figura 4

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

- Continuar el movimiento de izado con la grúa auxiliar, el puntal (1) sigue girando en torno del eje (2), la línea de los tirantes se tensa (Detalle A – B – Figura 5).
- Continuar la operación, hasta fijar la base del puntal (1) en las cartelas del pie de flecha en (3), por medio de los bulones (4) y de los pasadores (5) (Detalle B – Figura 5).
- Verificar la presencia de los bulones (6) en los cargadores (Detalle B – Figura 5).

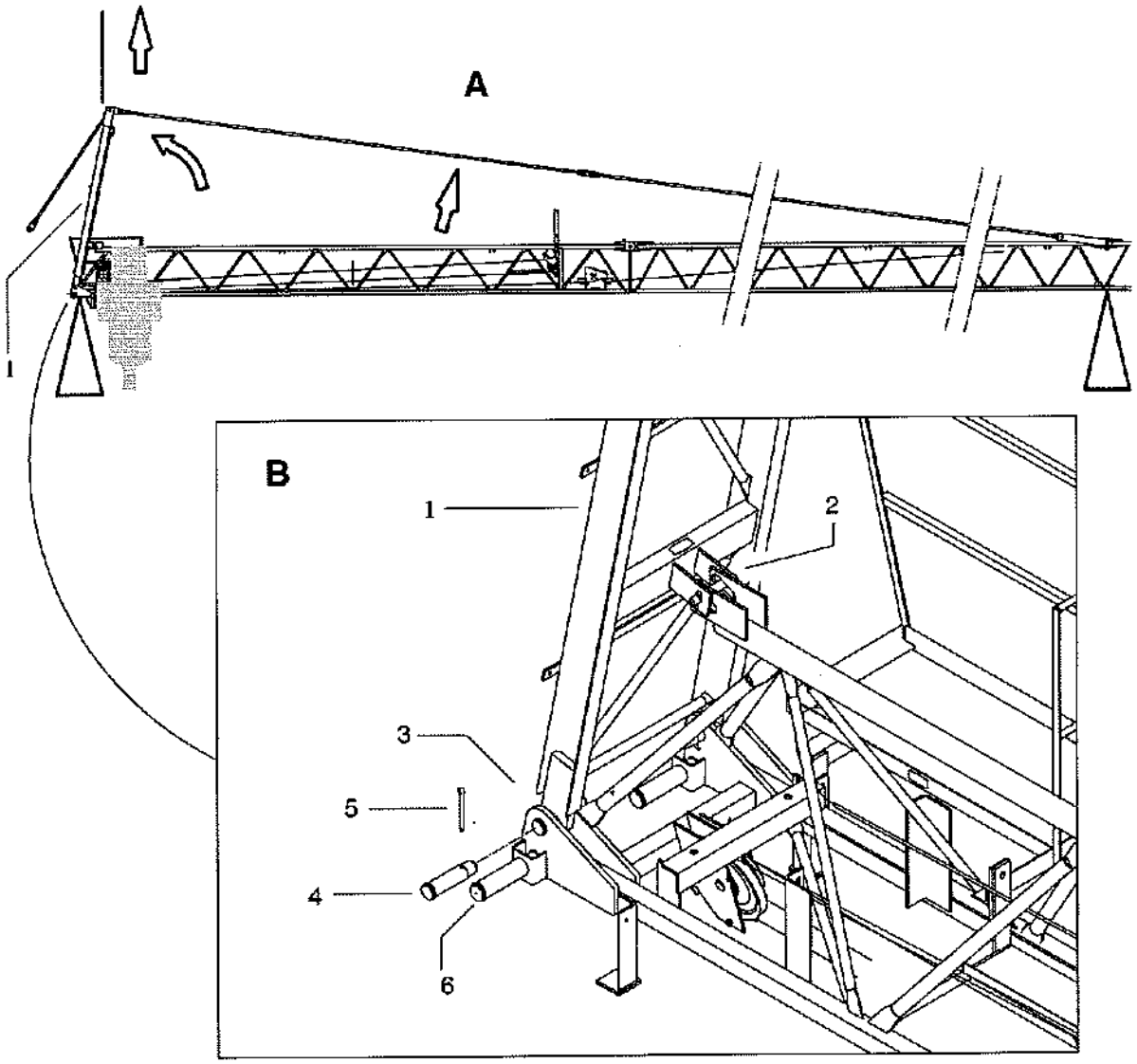


Figura 5

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

2. 3. PASAMANOS DE SEGURIDAD FLECHAS

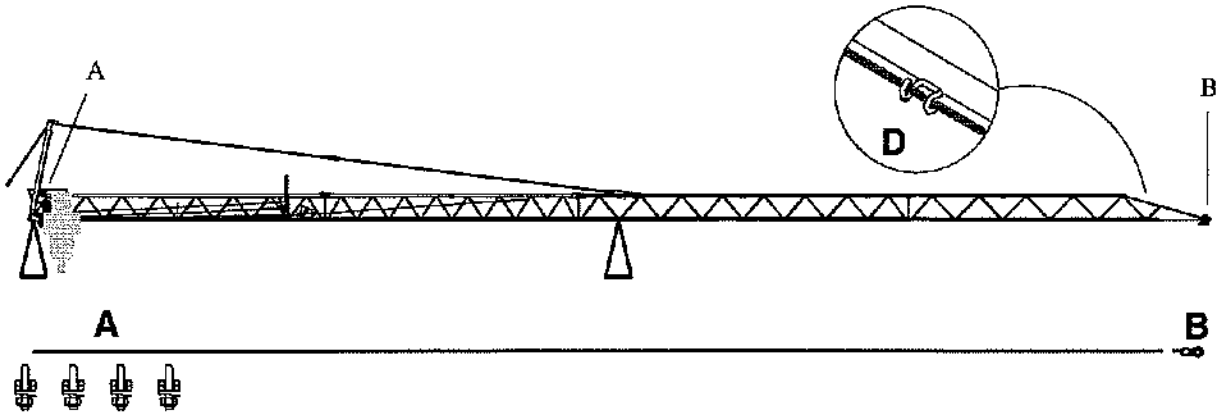
2. 3. 1. GENERALIDADES

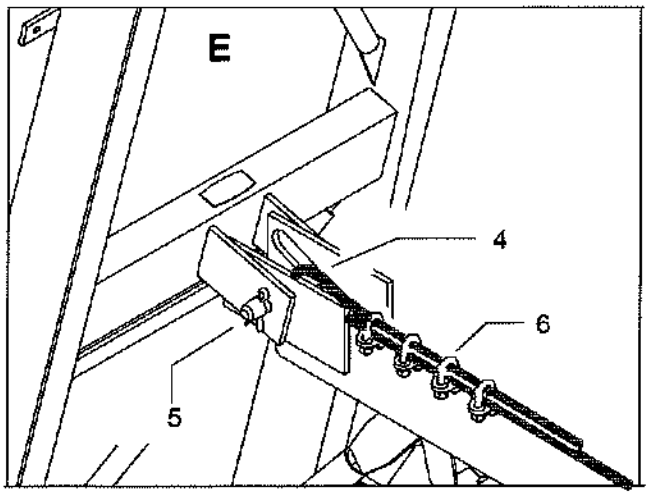
- El pasamanos de seguridad está compuesto por un cable metálico galvanizado. Une el pie de flecha (lado A) a la punta de flecha (lado B).

IMPORTANTE : Utilizad siempre un cable pasamanos de seguridad en perfecto estado. (Control y cambio según criterios del fascículo de explotación).

2. 3. 2. PREPARACIÓN EN EL SUELO

- Sujetar la extremidad del cable con gaza en (1), en la punta de flecha con el bulón (2) y los pasadores (3) (Detalle C – Figura 1).
- Desenrollar el cable, pasándolo por los ganchos de seguridad soldados a todo lo largo del perfil superior de la flecha (Detalle D – Figura 1).
- Pasar la otra extremidad del cable en (4) en el bulón (5), tensar el cable e inmovilizarlo con la ayuda de 4 perrillos (6) (Detalle E – Figura 1).





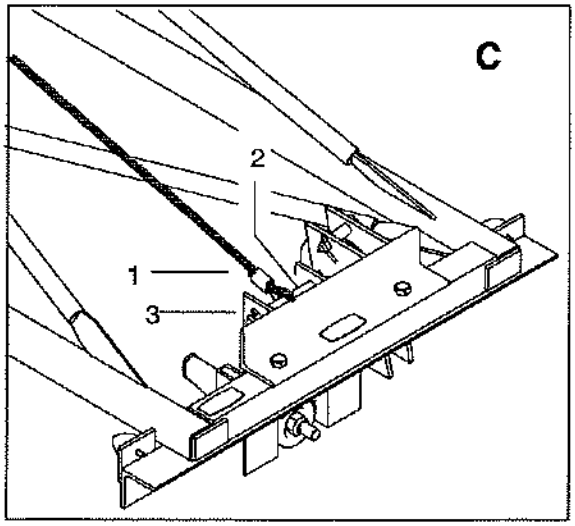


Figura 1

©.POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

3. MONTAJE FLECHA

3. 1. CONSIGNAS GENERALES

Respetad escrupulosamente el orden de las operaciones dadas en el párrafo siguiente.

Para ciertas longitudes de flecha, es absolutamente necesario efectuar un lastrado parcial, respetando consignas y valores dados en las capítulo 56A

Los pesos y los centros de gravedad de las flechas están indicados para una composición precisa de cada bulto, respetad dicha composición.

Las maniobras de acercamiento para la colocación de los bulones, se harán a velocidad reducida para evitar el penduleo.

Utilizad eslingas de diámetro adecuado a la carga que se ha de manipular. En todos los casos se verificará su buen estado.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

3. 2. IZADO DE LA FLECHA

- **IMPORTANTE :** Con ciertas longitudes de flecha, es necesario efectuar un lastrado parcial (valor del lastre según capítulo 56A).

3. 2. 1. FIJACIÓN DEL PIE DE FLECHA

- Los trabajos que se efectuen en pie de flecha, se harán con el cinturón de seguridad sujeto en el porta–flecha.
- Eslingar la flecha con dos eslingas (1) (Detalle A – Figura 1) (Puntos de fijación dados en el sub–capítulo 43A–0170–...). Fijar una cuerda en la punta de la flecha, para dirigirla desde el suelo.
- Despegar la flecha del suelo, verificar la estabilidad y la horizontalidad laterales. Izar la flecha hasta el nivel de su fijación y llevar el pie de flecha en posición de poder poner los bulones (Detalle B – Figura 1). Fijar el pie de flecha en el porta–flecha por medio de los bulones (2) y poner los pasadores (Detalle C – Figura 1).

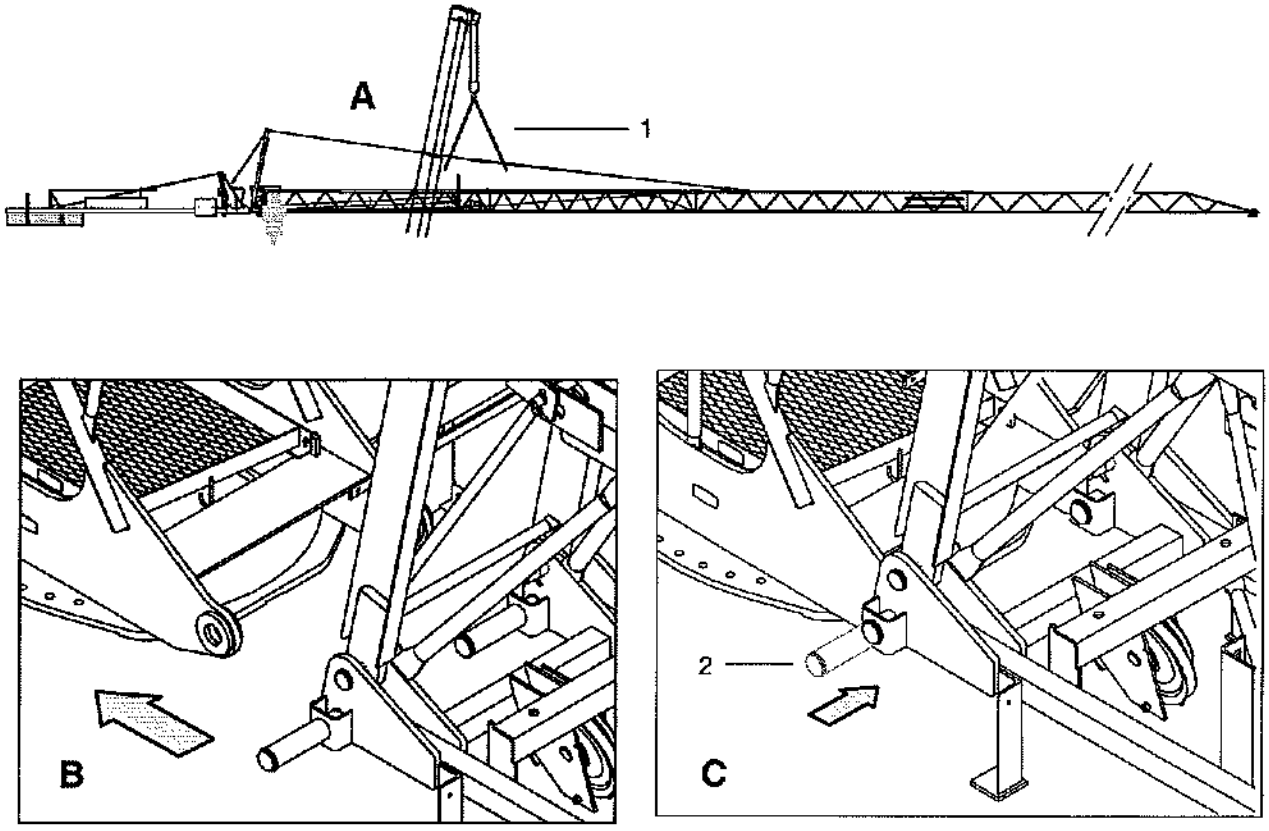


Figura 1

©.POTAIN, 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

3. 2. 2. FIJACIÓN DE LOS TIRANTES EN EL PORTA-FLECHA

Levantar el tirante (1), pasándolo por la parte exterior del porta-flecha, bajarlo sobre la cartela (2) y fijarlo por medio del bulón (3) y del pasador (4) (Detalle A – Figura 2).

Se facilitará su fijación, actuando ligeramente sobre la inclinación de la flecha con la grúa auxiliar.

Rehacer la misma operación con el tirante (5).

Llevar la flecha a la posición horizontal, por medio de la grúa auxiliar. Liberar la grúa auxiliar (Detalle B – Figura 2).

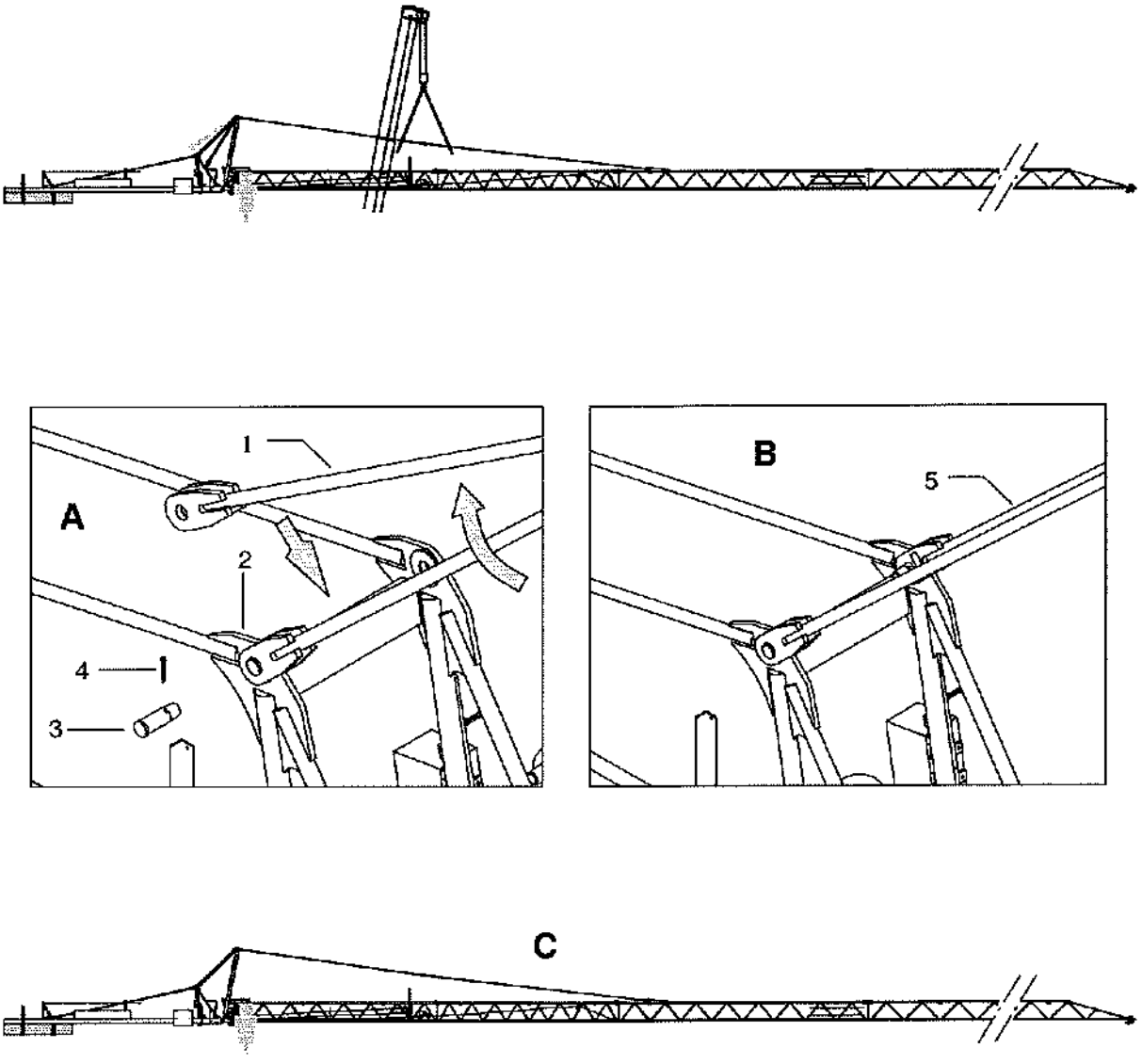


Figura 2

© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

JALONES DE FLECHA

1. GENERALIDADES

Los jalones de flecha, son placas indicadoras que se instalan en el perfil superior de la flecha, según distancias definidas con respecto al eje de la grúa y que vienen dadas en la FICHA TÉCNICA. Indican las distancias y cargas que no se deben sobrepasar. Tales valores son variables en función de la longitud de flecha y el equipamiento utilizado.

Se presentan de dos formas :

- 1 = CARGA MÁXIMA
- 2 = Distancia

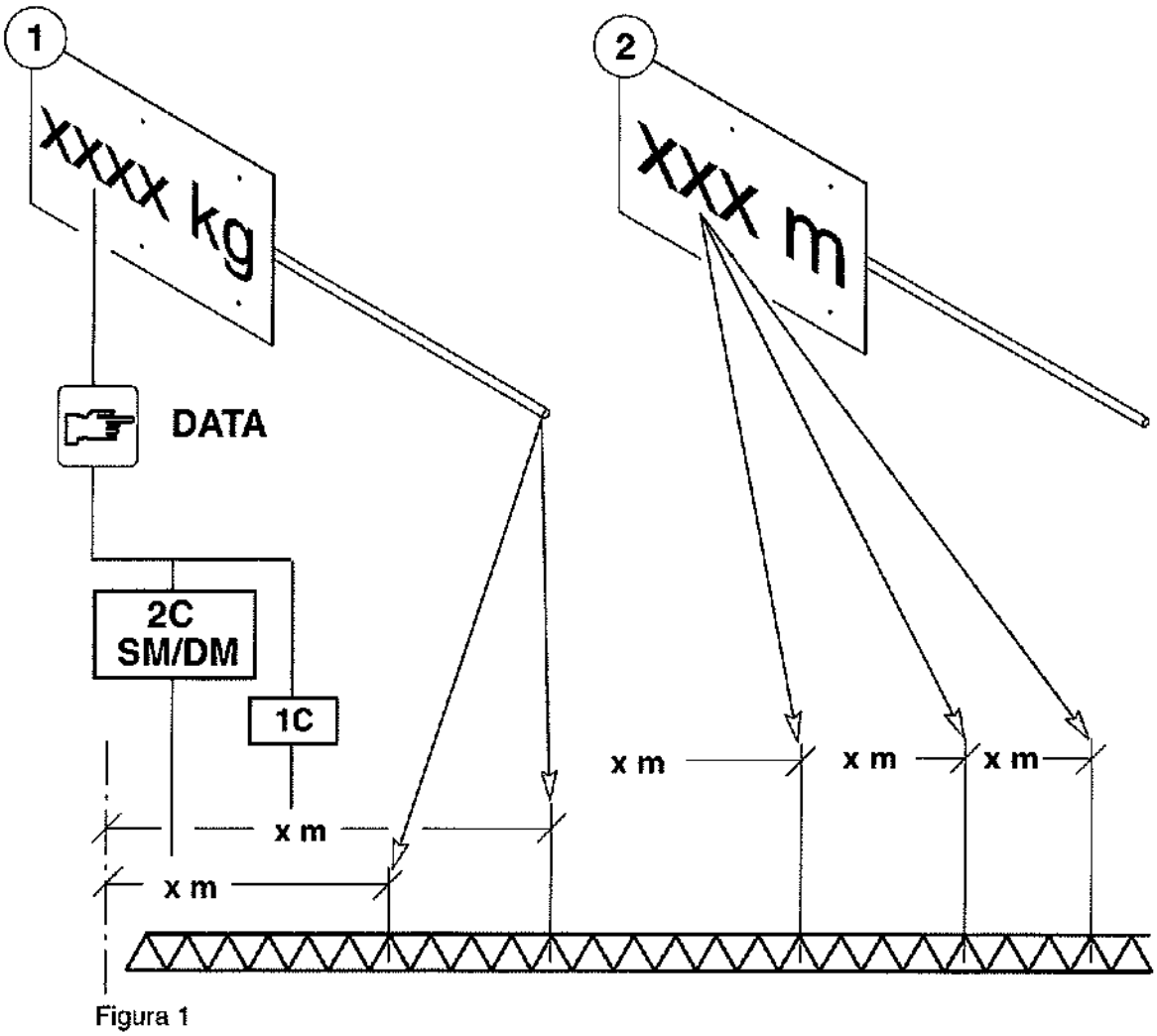


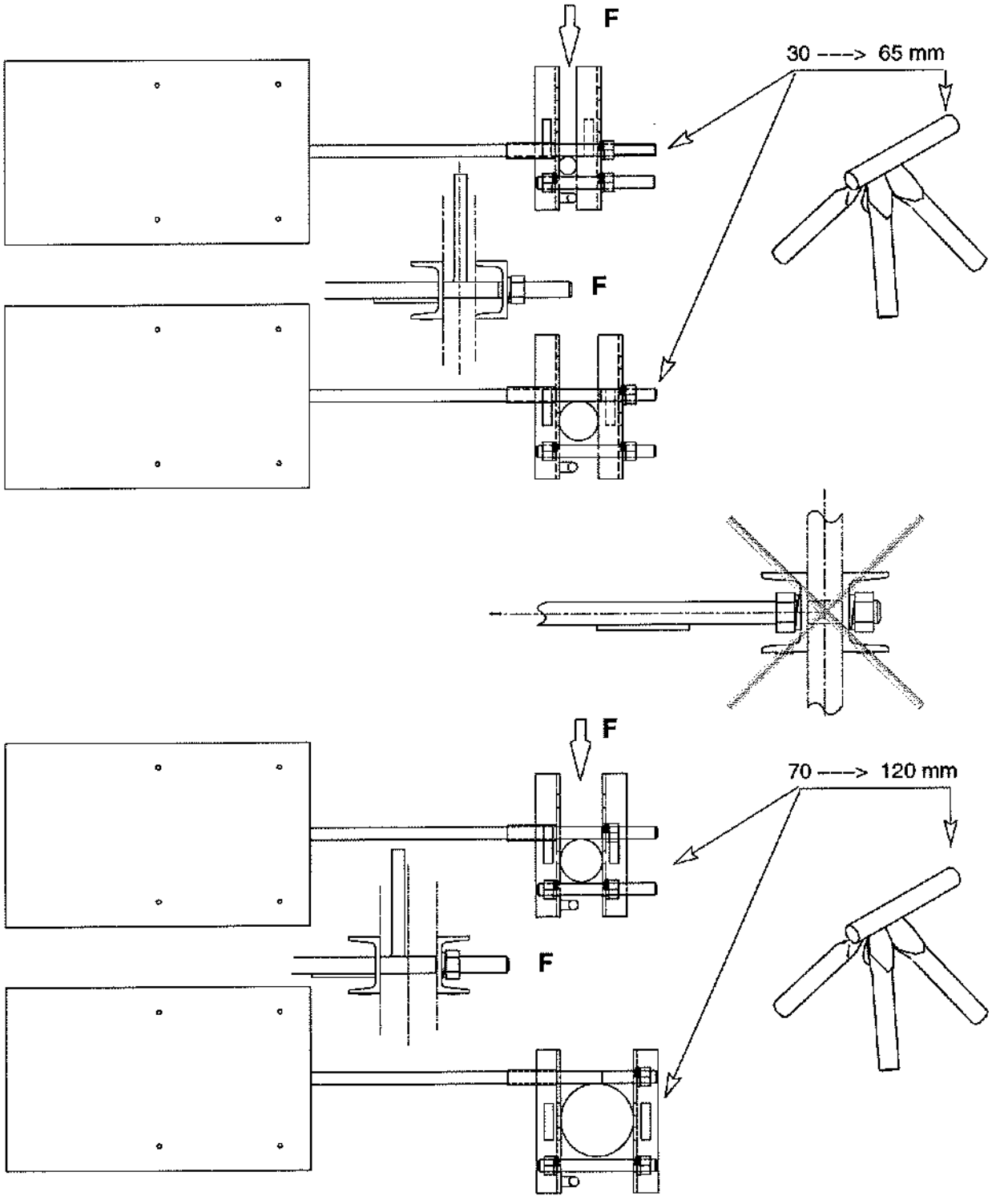
Figura 1

© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

2. INSTALACIÓN DE LOS JALONES DE FLECHA

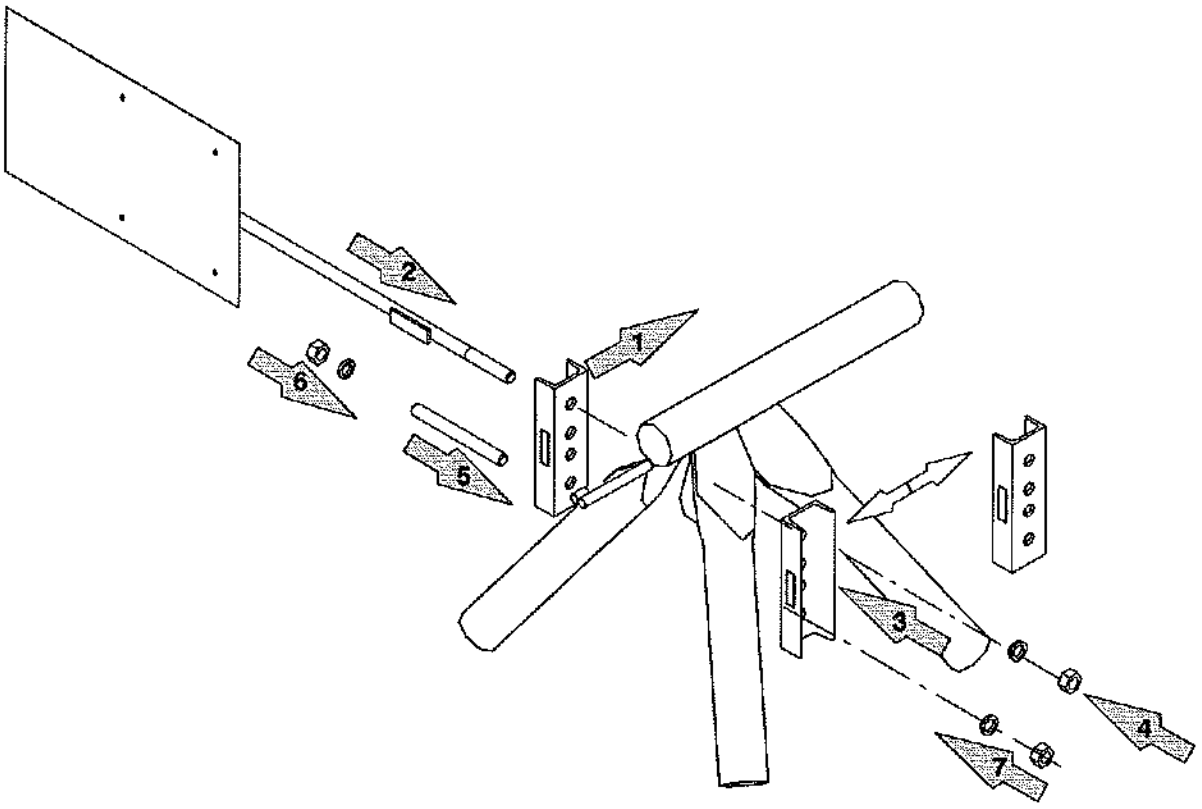
- La fijación de los jalones se hace en los nudos que forman el perfil superior de la flecha con las celosías de la estructura.

ATENCIÓN : Si la posición de un jalón cae entre dos nudos, se instalará en el nudo inmediato (más cercano del mástil).



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

2. 1. CINEMÁTICA DE MONTAJE



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

46A – MONTAJE DE LOS CARROS DE FLECHA Y DE LOS APAREJOS

3. FUNCIONAMIENTO DEL TENSOR DE CABLE

La tensión de los cables de traslación del carro de flecha, se hace por medio del tambor recuperador (1) (Detalle A – Figura 1).

3. 1. TENSIÓN DE LOS CABLES

- ❑ Llevar el carro al pie de flecha, detrás del mecanismo de distribución (Detalle B – Figura 1).
- ❑ Por medio de la palanca (2) que se encuentra en la plataforma del pie de flecha, accionar el tambor recuperador (1) y tensar al máximo el cable de traslación del carro hacia adelante (Detalle A – Figura 1).
- ❑ Hacer que el carro recorra toda la flecha varias veces, para repartir la tensión entra los cables delantero y trasero.
- ❑ Si fuese necesario, rehacer el tensado de los cables.

Al desmontar la máquina se empleará la palanca (2) en el tambor recuperador, para aflojar los cables y desmontarlos.

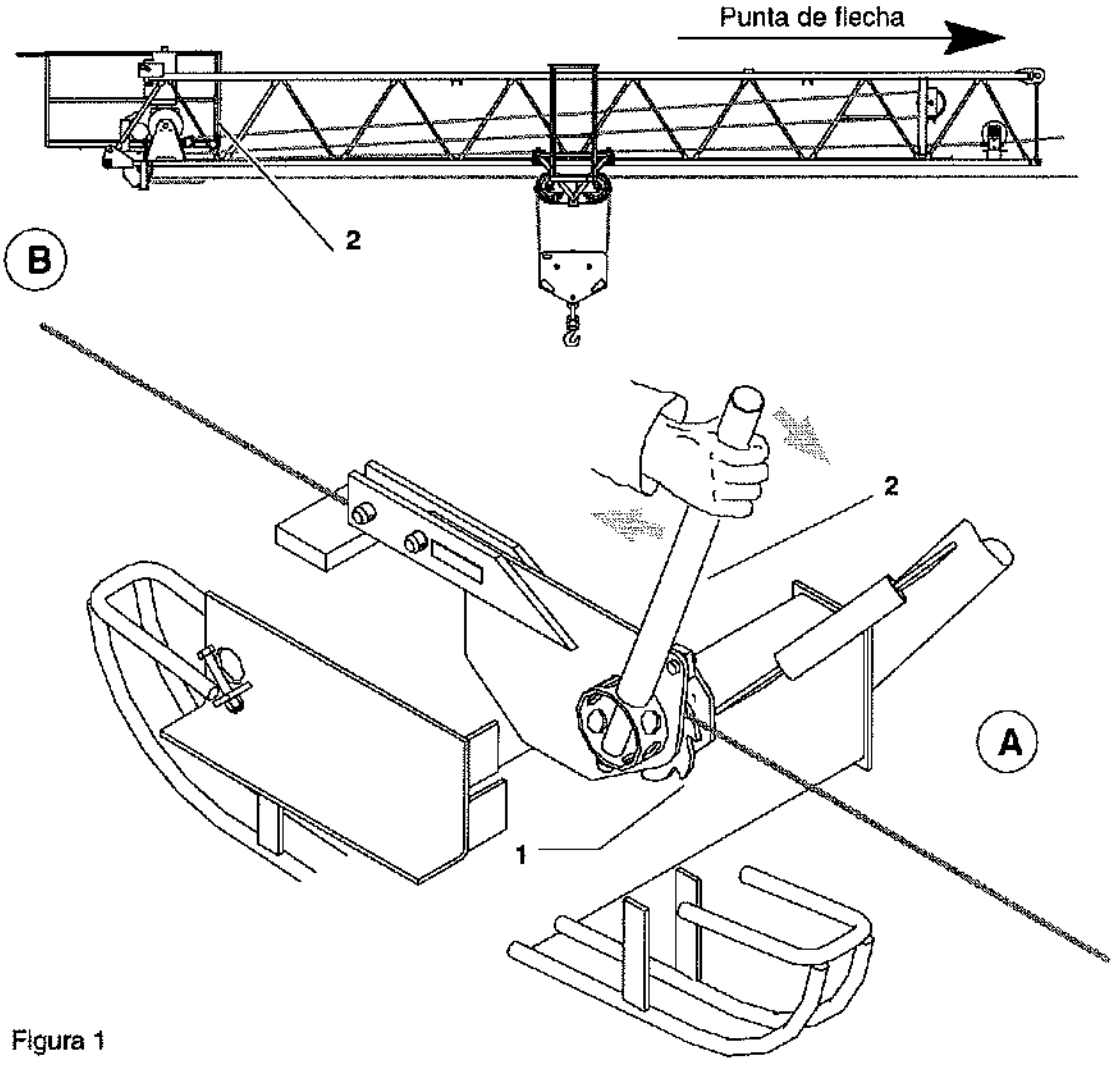


Figura 1

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

4. FUNCIONAMIENTO DEL BASCULADOR

Se trata de un dispositivo que inmoviliza el carro en la flecha, si viene a romperse el cable de traslación atrás del carro de flecha.

Al montar los cables de traslación del carro :

- ❑ Verificar el buen funcionamiento del basculador y eventualmente engrasar las articulaciones.
- ❑ Fijar el cable de carro atrás (1) en el basculador (2) por medio del bulón (3) y poner el pasador (Detalle A – Figura 1).

4. 1. FUNCIONAMIENTO

- ❑ Después de verificarse la ruptura de un cable, el mando del basculador (2), gira y libera al basculador, el cual se levanta y pasando entre dos celosías horizontales de la flecha, inmoviliza el carro (Detalle B – Figura 1).

En curso de trabajo, se verificará periódicamente la tensión de los cables, con el fin de mantener el basculador en posición horizontal.

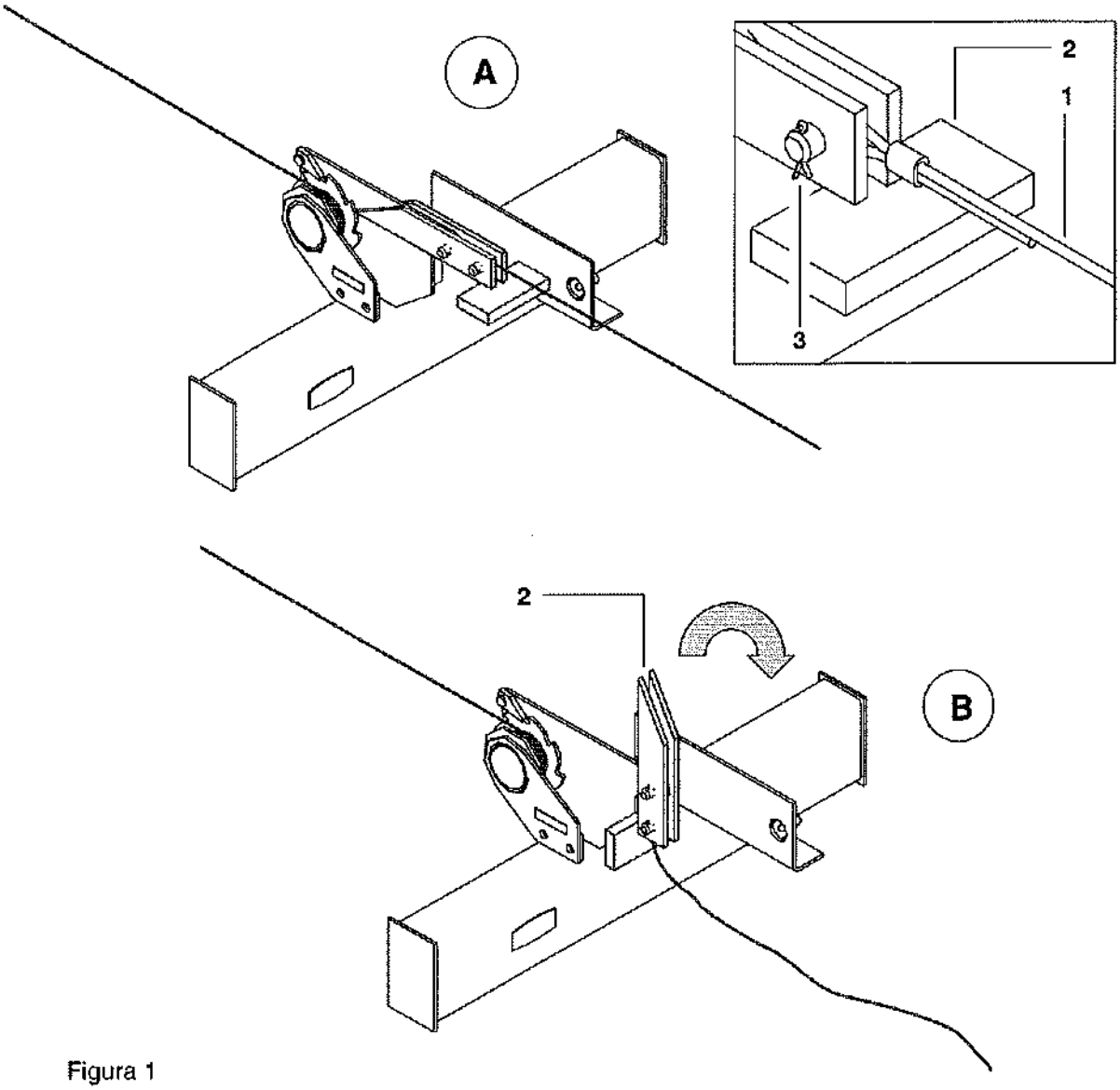


Figura 1

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

5. MONTAJE DEL CARRO

Esta operación se efectuará al ensamblar la flecha en el suelo.

Las operaciones que siguen, (Ver párrafo 46A–0610–...) están descritas considerando un observador situado en la contra–flecha y mirando hacia la punta de la flecha (Detalle A – Figura 1).

- ❑ G = lado izquierdo
- ❑ D = lado derecho

El carro y el aparejo se transportan en dos bultos principales :

- ❑ Carro (1) + aparejo y gancho.
- ❑ Plataforma de carro (2).

IMPORTANTE : Para prevenir cualquier maniobra accidental en el transcurso del montaje o de explotación, bloquear el carro sobre la flecha por medio de una eslinga, antes de efectuar cualquier intervención en la flecha o en el carro.

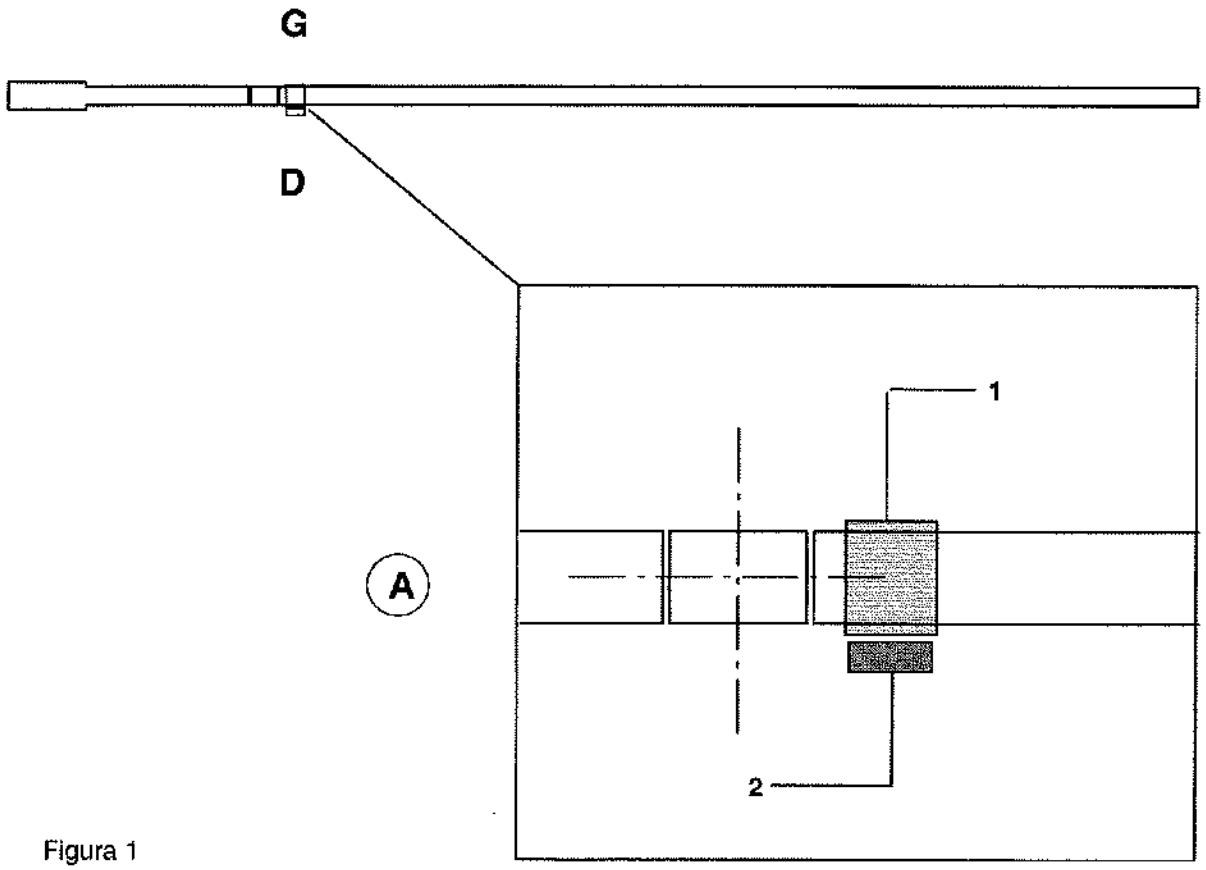


Figura 1

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

5. 1. MONTAJE DEL CARRO EN LA FLECHA

- ❑ Introducir el carro (1) con el tensor de cable (2) por el lado izquierdo (Detalle A – Figura 3).
- ❑ Llevar el carro a tope en pie de flecha (3) e inmovilizarlo con un alambre (Detalle A – Figura 3).
- ❑ Fijar la plataforma (4) en el carro por medio de 2 tornillos (5) y 2 tuercas de seguridad (6) (Detalle B – Figura 3).

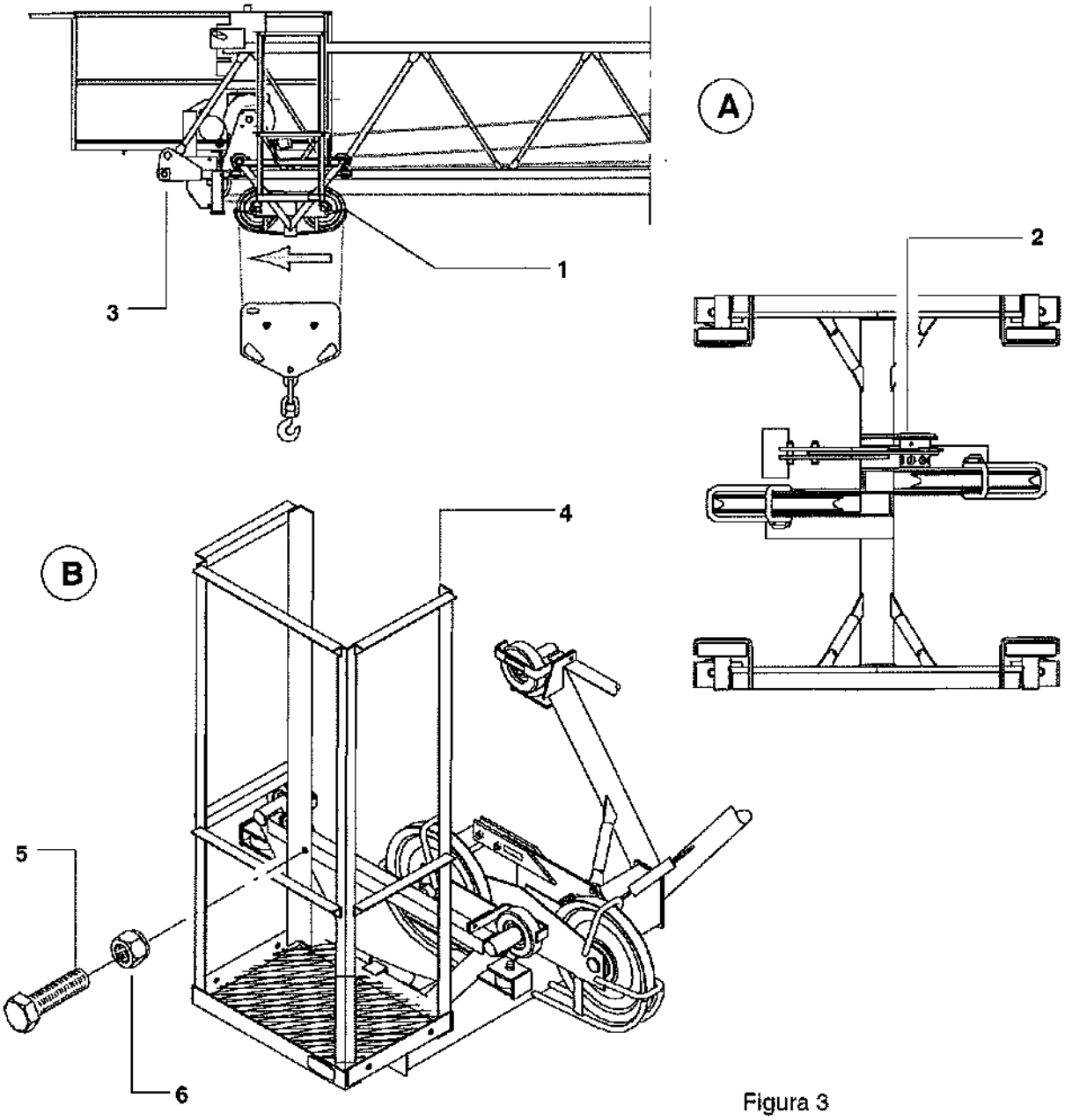


Figura 3

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales

51A – MONTAJE DE LOS CABLES METÁLICOS

6. DESENROLLAMIENTO DE LOS CABLES METÁLICOS

Al cambiar el cable que se encuentra en un carrete (1) y ponerlo en el tambor del mecanismo (2), para evitar el cambio de sentido de su enrrollamiento, procédase según se indica en la figura 1.

Dicha operación se hará a la mayor distancia posible entre el carrete (1) y el tambor (2).

Mientras dure dicho cambio, se cuidará de que las espiras estén convenientemente colocadas en el tambor.

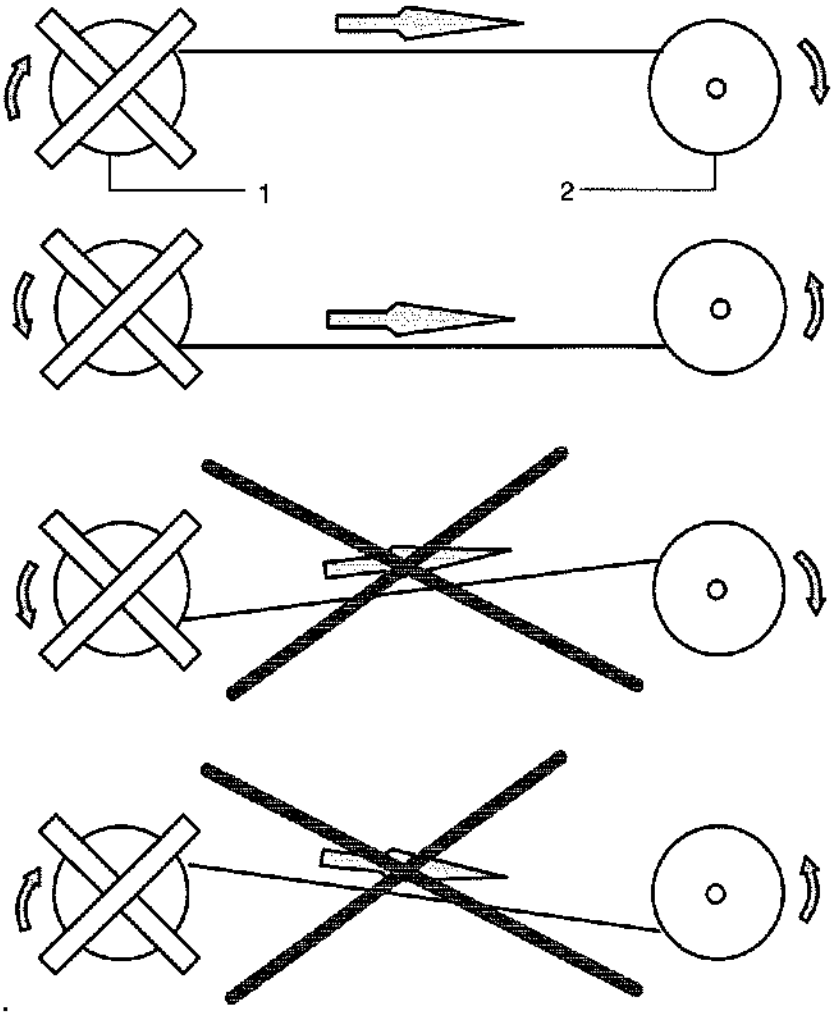


Figura 1.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

7. MONTAJE DE LOS CABLES METÁLICOS

7. 1. CONSIGNAS GENERALES

Se aprovechará la ocasión del montaje de los cables metálicos, para controlarlos.

i En toda circunstancia se utilizarán cables en perfecto estado.

Respetar las longitudes, los diámetros y las características dados, el número de vueltas de seguridad en los tambores, así como la posición de los perrillos o grapas de seguridad.

7. 1. 1. CRITERIOS PARA EL CAMBIO DE UN CABLE

Control y cambio se hacen según los criterios dados en el fascículo de explotación (Ver capítulo 70M).

7. 1. 2. MONTAJE DE LOS PERRILLOS O GRAPAS

Los perrillos se montarán de tal manera que la horquilla (1) se encuentre sobre el ramal muerto del cable (2) y su asiento (3) en el ramal tenso (4) (Figura 1).

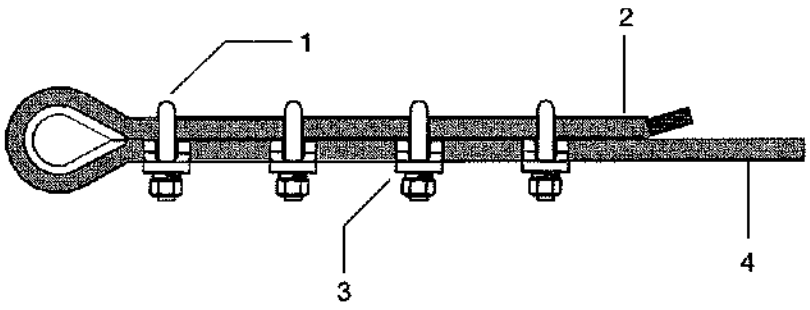


Figura 1.

El número de perrillos que se pondrán, depende del diámetro nominal del cable, indicado en cada párrafo que describe su utilización.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

7. 2. MONTAJE DE LOS CABLES DEL CARRO

Llevar el carro a tope en pie de flecha e inmovilizarlo con un alambre.

Las longitudes de los cables, vienen definidas por la longitud de la flecha utilizada (Ver sub–capítulo 51A–0420–...).

7. 2. 1. MONTAJE DEL CABLE TRASERO

- ☐ Desenrollar el cable trasero de su carrete.
- ☐ Pasar la extremidad del cable sin gaza, por la polea (1) (Detalle A – Figura 1).
- ☐ Fijar dicha extremidad en el tambor en (2),e inmovilizarla con los tornillos (3) (Detalle B – Figura 1).
- ☐ Enrollar el cable en el tambor, hasta que la otra extremidad provista de una gaza, llegue al lugar de su fijación (4) (Detalle C – Figura 1).
- ☐ Fijar la gaza del cable en el carro, con el pasador (5) y los pasadores de seguridad (6) (Detalle C – Figura 1).
- ☐ Tensar el cable trasero.

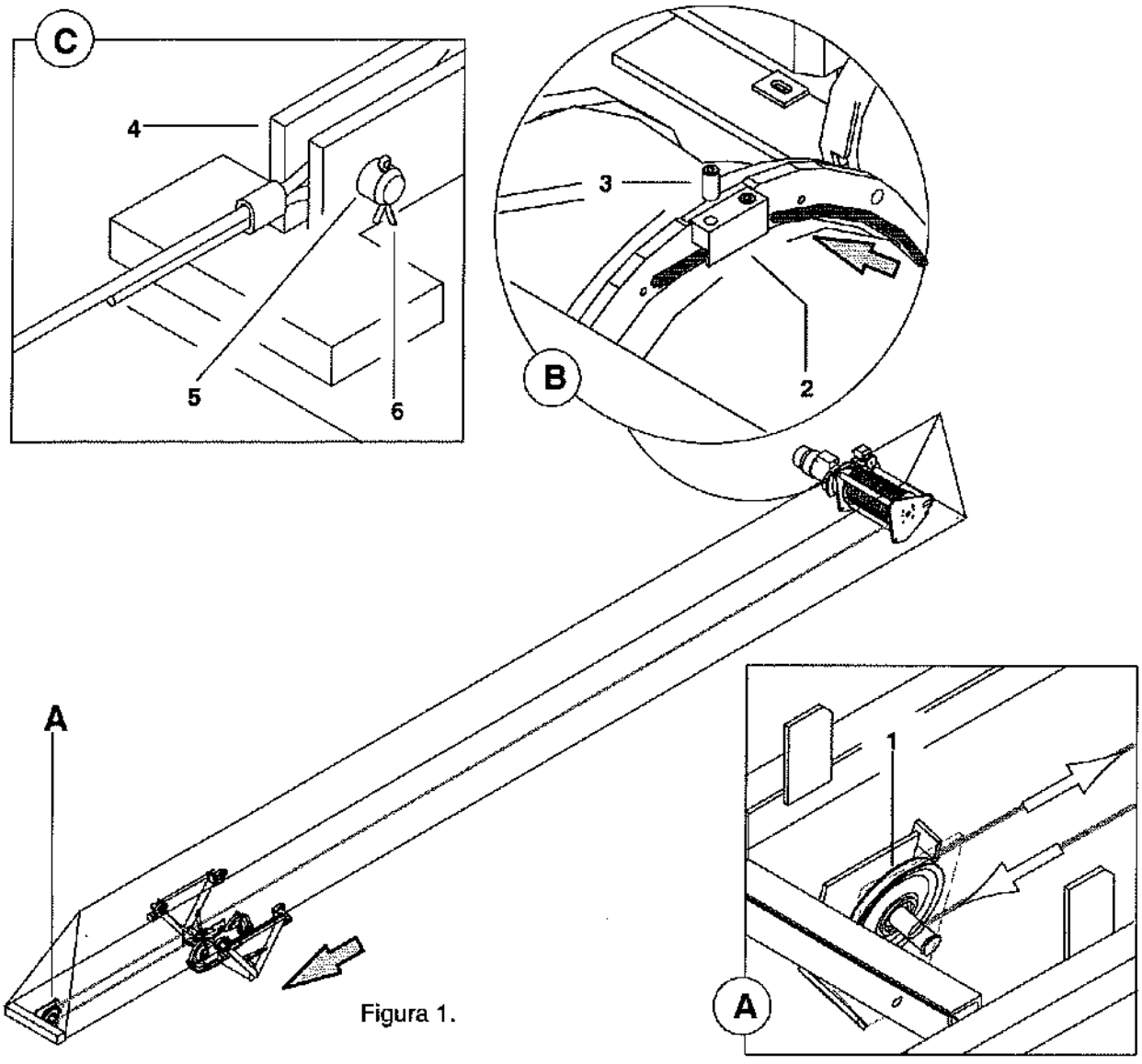


Figura 1.

© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

7. 2. 2. MONTAJE DEL CABLE DELANTERO

- ☐ Desenrollar el cable del carrete.
- ☐ Pasar el cable por las poleas (1) o (1) y (2) según las longitudes de flecha (Figura 2) .
- ☐ Dar 3 vueltas muertas en el tambor, enrollando el cable por la parte baja y fijar su extremidad en (3), con los tornillos (4) (Detalle A – Figura 2).

ATENCIÓN : Dejad siempre una espira libre en el tambor, entre los dos cables.

- ☐ Pasar la otra extremidad por el agujero del tambor tensor en (5), y fijarla por medio del perrillo (6) en el carro y enrollar el cable que hay en exceso hasta tensar el cable delantero (Detalle B – Figura 2). (Véase la utilización del tensor de cable en el sub–capítulo 46A–0430–...).
- ☐ Cortar el alambre para liberar al carro.
- ☐ Verificar la tensión de los cables.

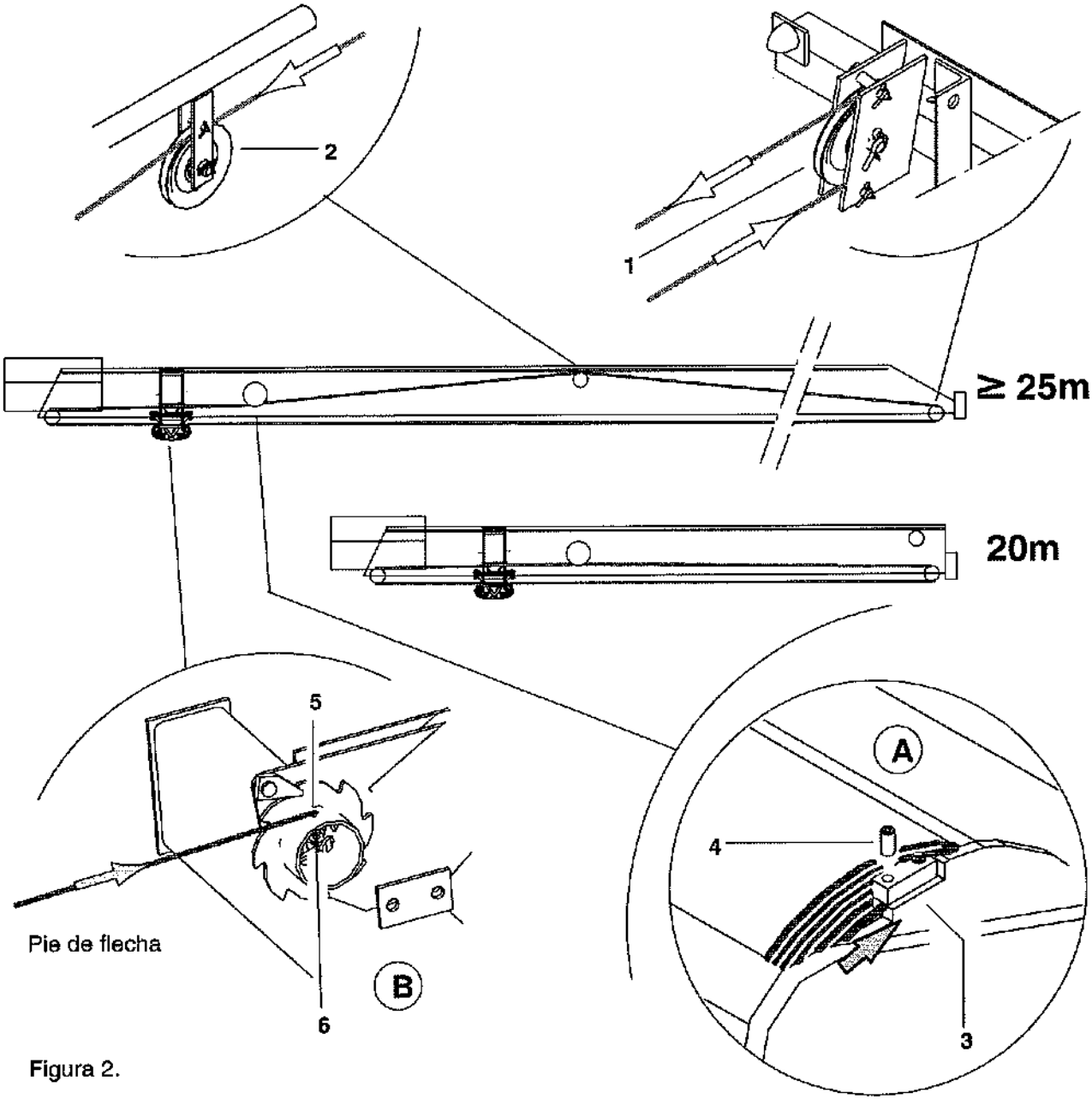


Figura 2.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

7. 3. MONTAJE DEL CABLE DE ELEVACIÓN

7. 3. 1. MONTAJE DEL CABLE

- Pasar sucesivamente el cable, por la polea pesadora (1) y por la polea (2) del pie de flecha.
- Llevar el cable hasta el carro, que se encuentra en pie de flecha.
- Hacer el reenvío de 2 ramales (Detalle A – Figura 1), los aparejos se encuentran sujetos verticalmente en el suelo, de manera que se evite el roce del cable.
- Equipar el cable con su caja de cuña (3) y poner un perrillo (4) en el ramal muerto (Detalle B – Figura 1).

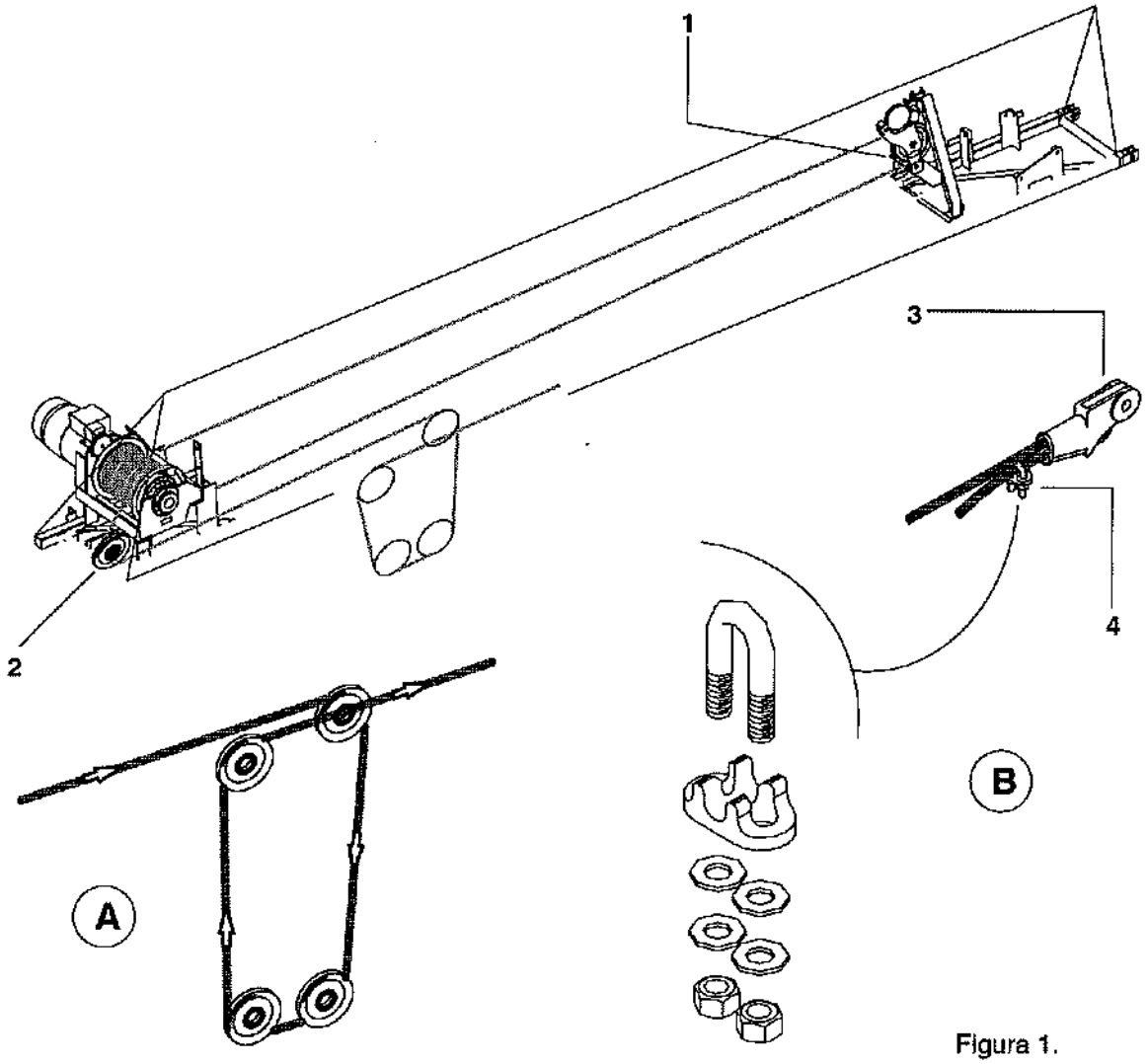


Figura 1.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

- A un metro aproximadamente de la extremidad del cable, (1) fijar un pasador con 2 perrillos (Detalle A – Figura 2) para crear el punto fijo provisional, entre la polea y el guía-cable, al izarse los aparejos.
- Despegar los aparejos y llevar el carro a la punta de la flecha (si se hace necesario, dar huelgo al cable haciendo "SUBIDA" – "BAJADA").
- Fijar la caja de cuña en la rótula, con el bulón (2) y los pasadores (3). Quitar el bulón (1) y verificar la rotación de la rótula (Detalle B – Figura 2).

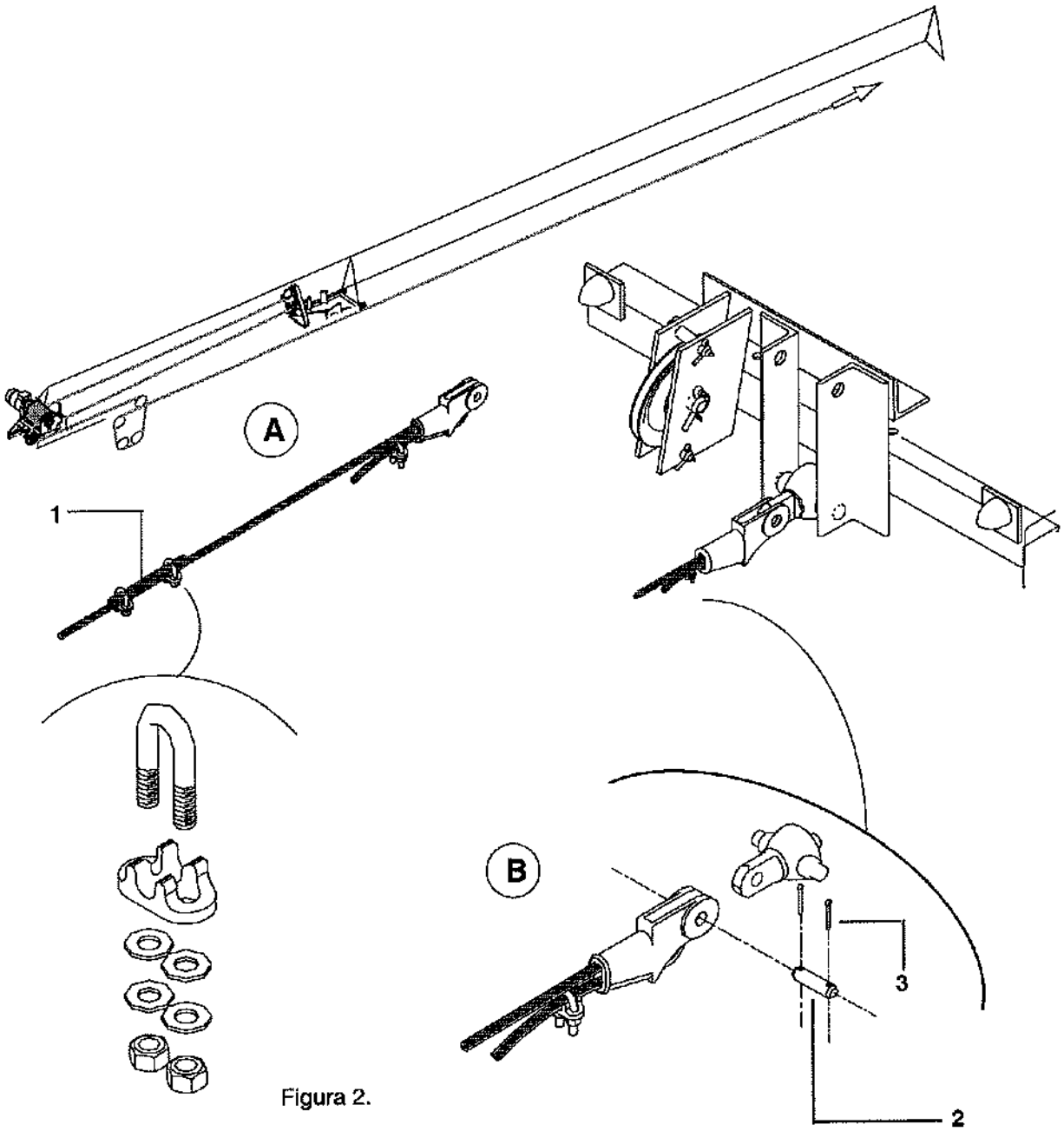


Figura 2.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

56A - MONTAJE DEL LASTRE DE LA CONTRA-FLECHA

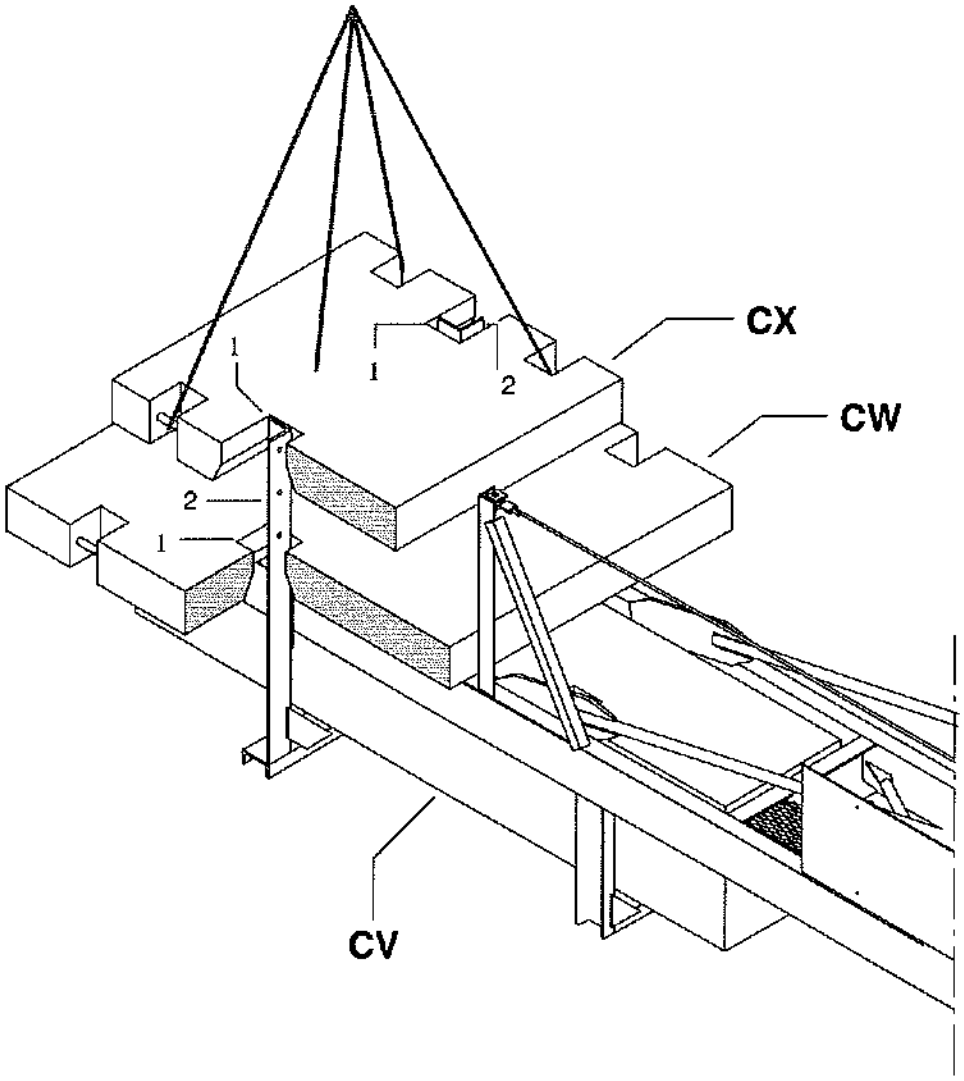
1. MONTAJE DEL LASTRE

1. 1. GENERALIDADES

El lastrado de la contra-flecha se hace con X bloques CV, CW y CX de hormigón.

El lastrado se inicia siempre por el bloque CV que se coloca en su emplazamiento, en el interior de la contraflecha. Los bloques CW y CX se instalan sobre la contraflecha: los bloques se presentarán siempre con el chaflán de los agujeros (1) hacia abajo para facilitar el centrado en las barras de fijación (2).

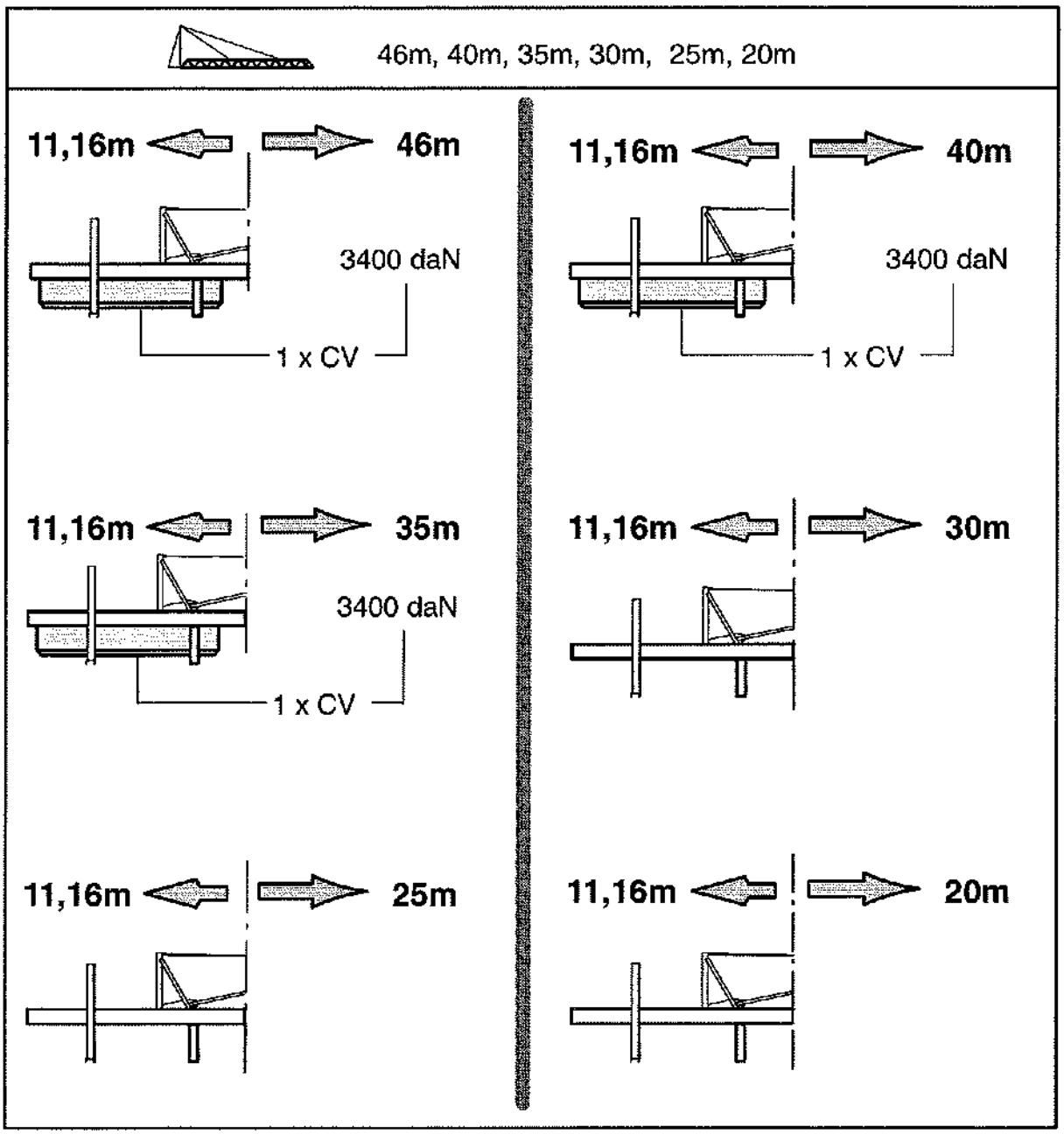
La composición y el peso del lastre en trabajo vienen dados en el capítulo 54A. El peso, la composición del lastre antes del montaje de la flecha (lastrado parcial) así como la posición de los bloques, están dados en los cuadros siguientes. La composición y la posición del lastre en trabajo (lastrado definitivo), vienen dados en los siguientes cuadros.



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

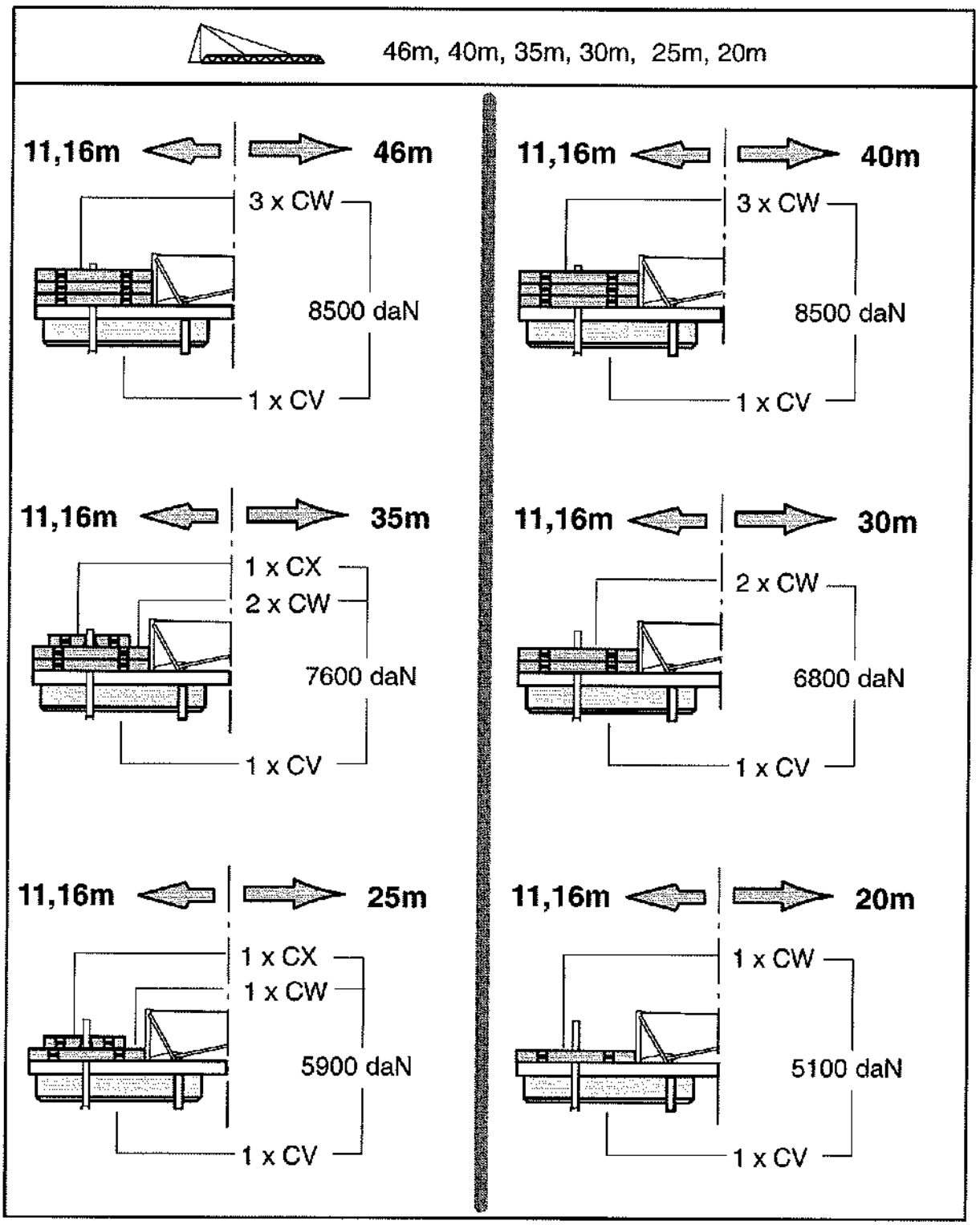
1. 2. LASTRE NECESARIO ANTES DEL MONTAJE DE LA FLECHA (LASTRADO PARCIAL)

MC68C



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

1. 3. LASTRE NECESARIO EN TRABAJO (LASTRADO DEFINITIVO)
MC68C



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales

1. 4. MONTAJE DEL LASTRE CON LA GRÚA AUXILIAR

1. 4. 1. PREPARACIÓN

La preparación del lastrado consiste principalmente en verificar el paso de las fijaciones de bloques, en los bloques.

1. 4. 2. INSTALACIÓN DE LOS BLOQUES

- ☐ Eslingar el bloque CV, levantarlo e introducirlo en la contra-flecha (Detalle A – Figura 1).
- ☐ Eslingar el bloque siguiente, levantarlo y ponerlo en su sitio sobre los perfiles de fijación de los bloques (Detalle B – Figura 1).
- ☐ Rehacer la operación tantas veces como bloques haya que instalar.

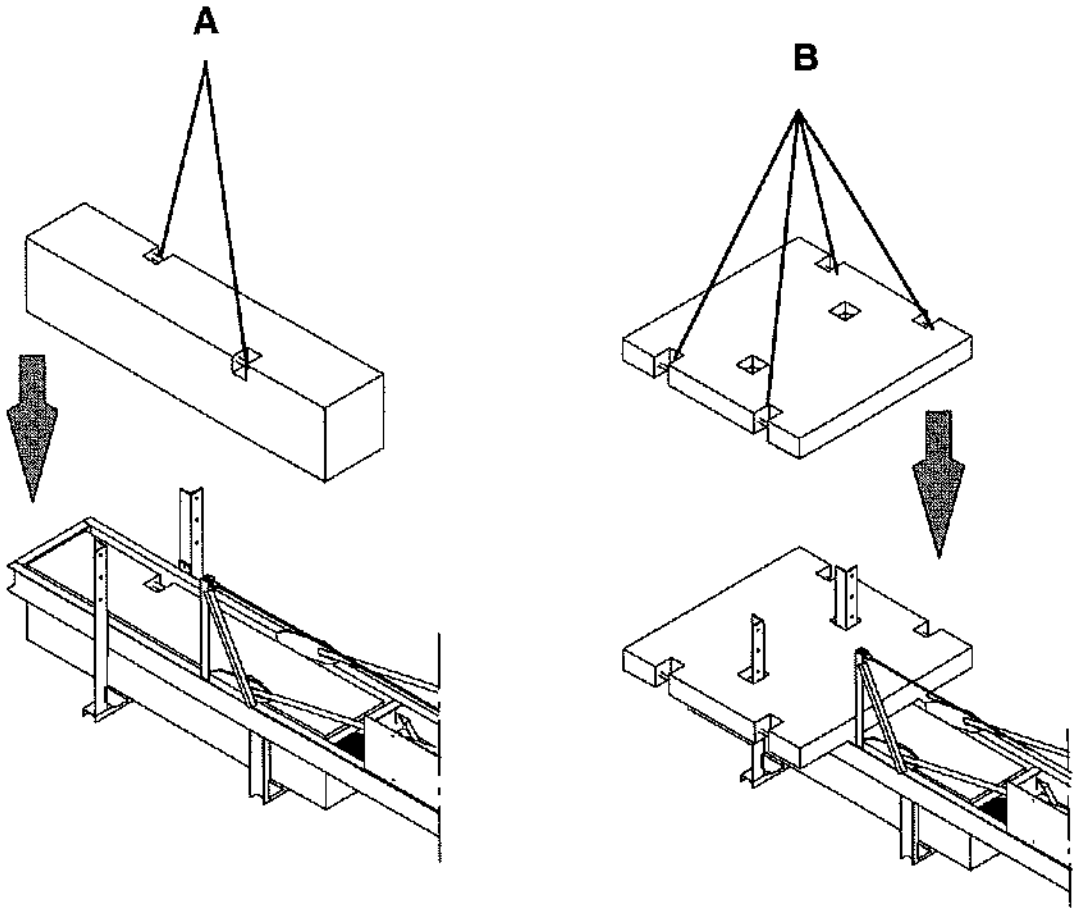


Figura 1.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

1. 5. FIJACIÓN DE LOS BLOQUES DE LASTRE

1. 5. 1. INSTALACIÓN DE LAS PLACAS DE FIJACIÓN DE LOS BLOQUES

❑ Después de haber instalado el último bloque, introducir las placas de fijación (1) en los perfiles de fijación (2) y bloquearlas poniendo en el agujero inmediatamente superior los bulones (3) y los pasadores (4). (Figura 1).

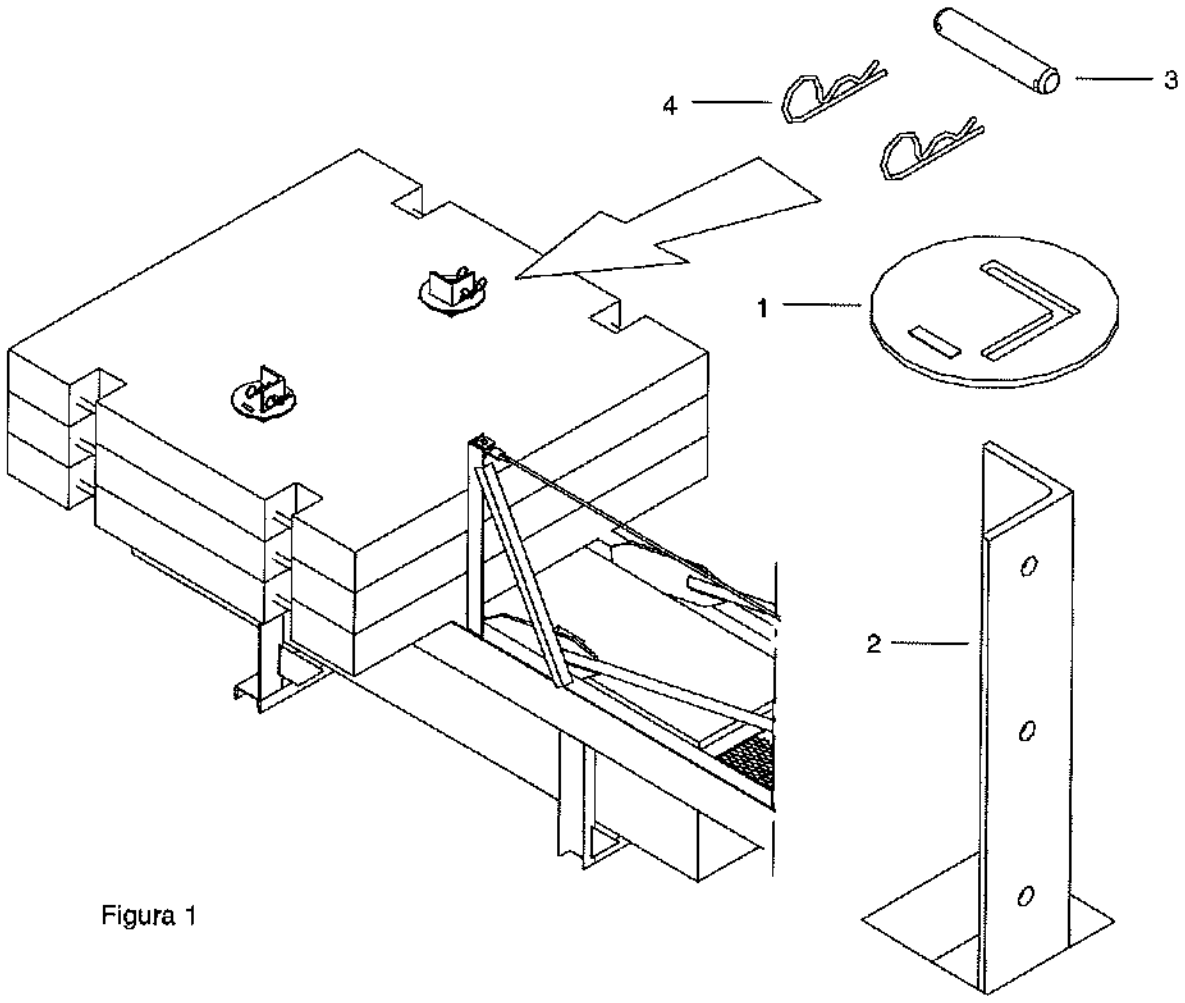


Figura 1

© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

41B – PLACAS INDICADORAS

1. GENERALIDADES

Las páginas siguientes muestran la posición de las distintas placas (características, precauciones, instrucciones, etc.), que no sean los paneles de oposición al viento, placas de fuerza cargada y publicidad del cliente, tratadas en los apartados 41A, 44A,30A.

Todas esta placas deben estar colocadas de forma permanente en la máquina y ser mantenidas limpias. En caso de deterioro, es obligatoria su sustitución.

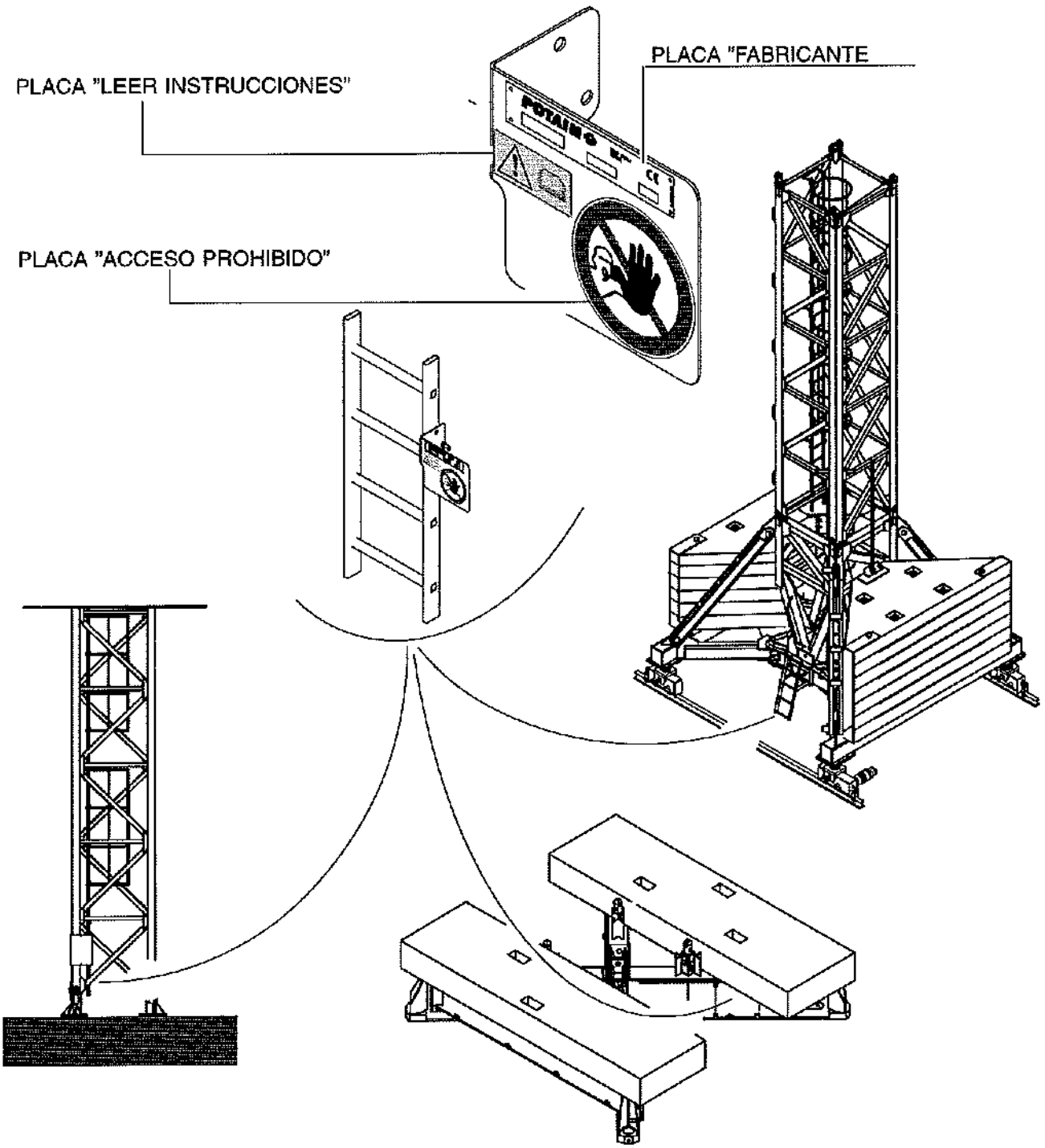
Para aquellas placas cuya instalación requiere numerosas piezas (soporte, caballete, bridas, tuercas, etc.), el modo operativo se encuentra en el apartado sobre el órgano soporte.

IMPORTANTE: Algunas placas que son específicas de ciertos países, están señaladas con un (*) y no se entregan con todas las grúas. Los distintos órganos representados deben ser considerados como imágenes, no como una representación precisa de la función.

© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

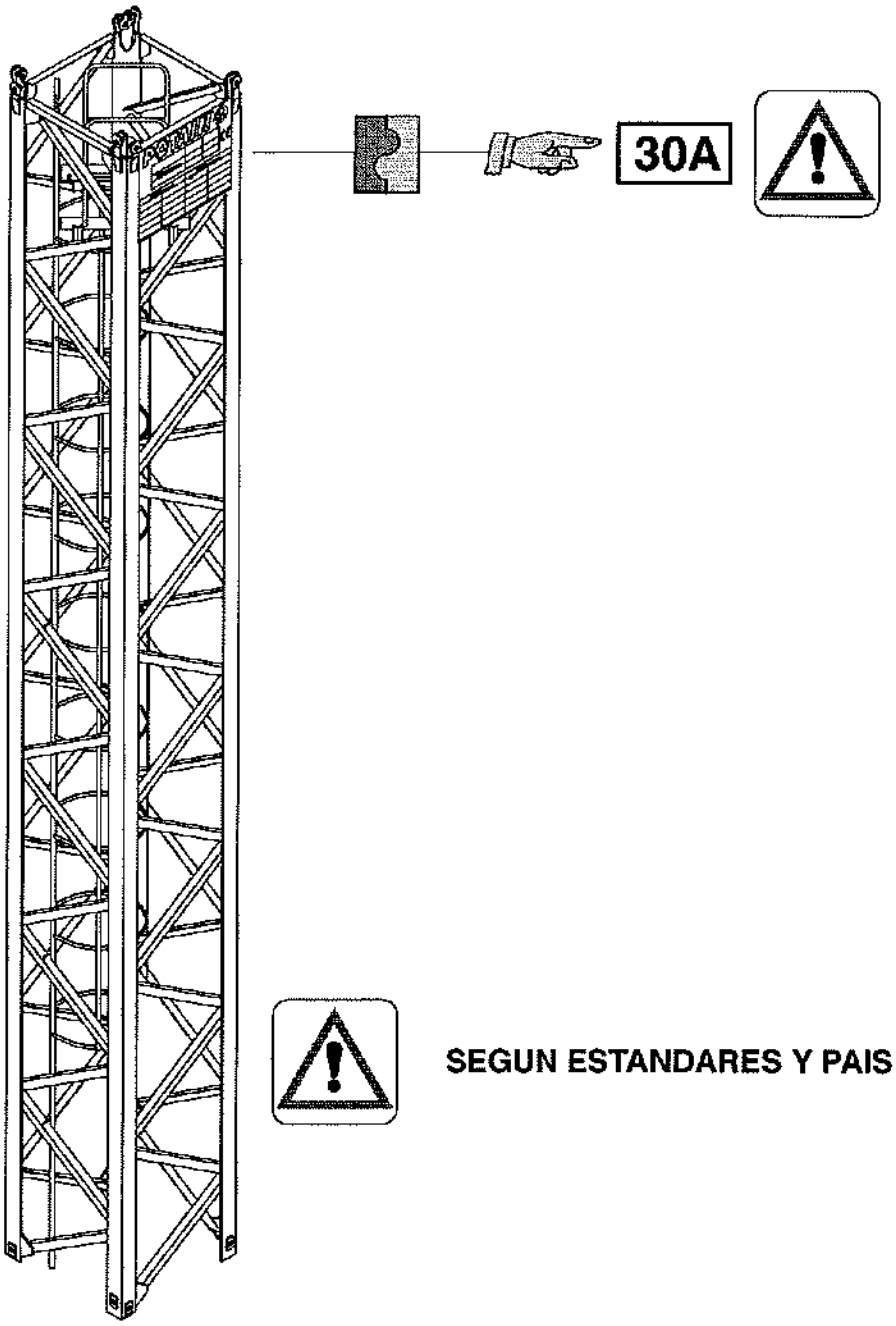
2. PLACAS DE BASE

En la base de cada grúa, en el chasis o en el primer mástil, debe colocarse un cierto número de placas.



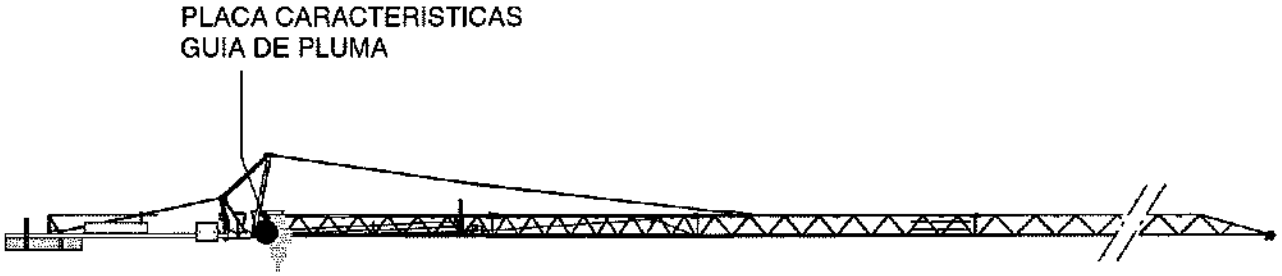
© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

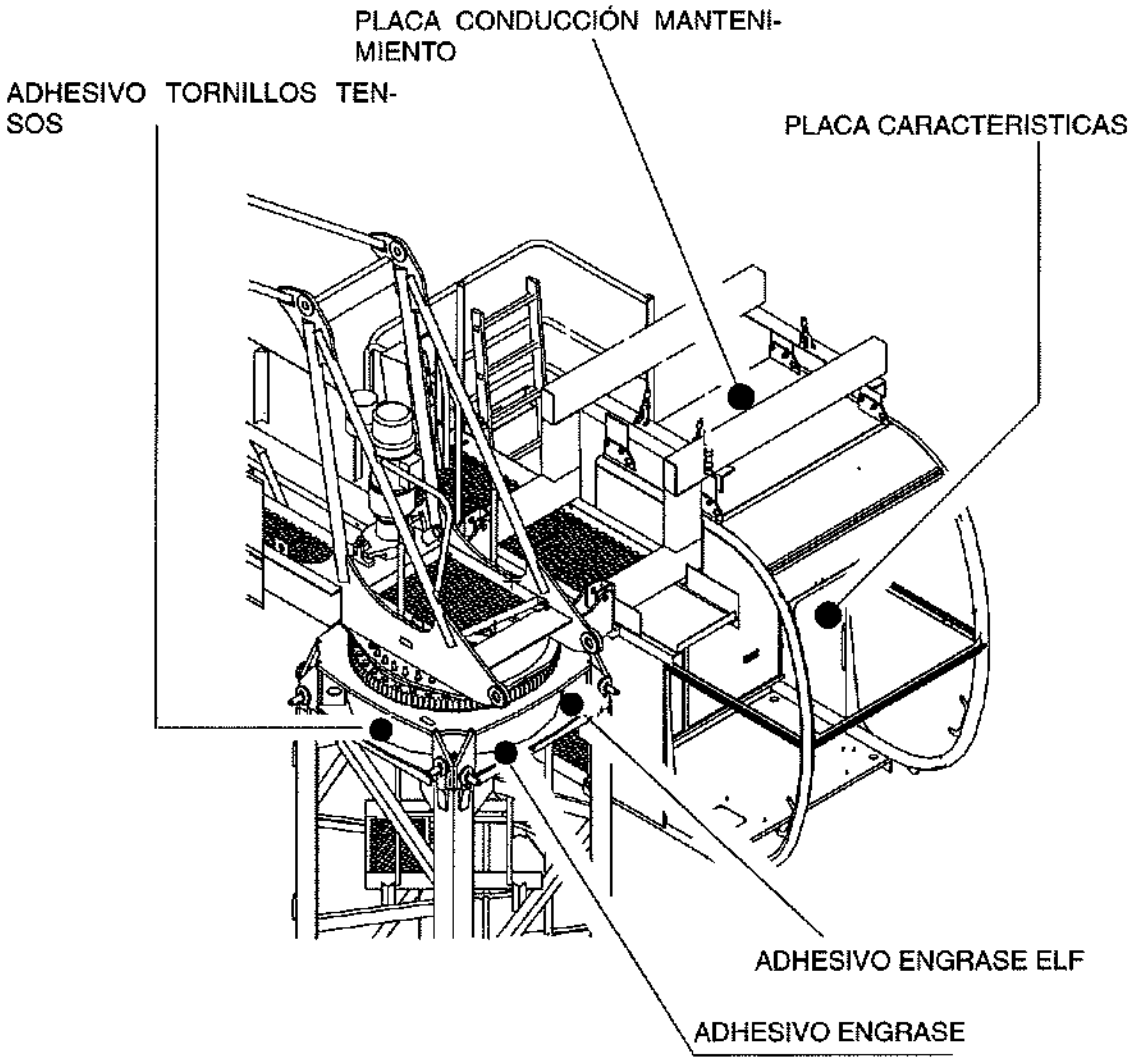
3. PLACAS HFP



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

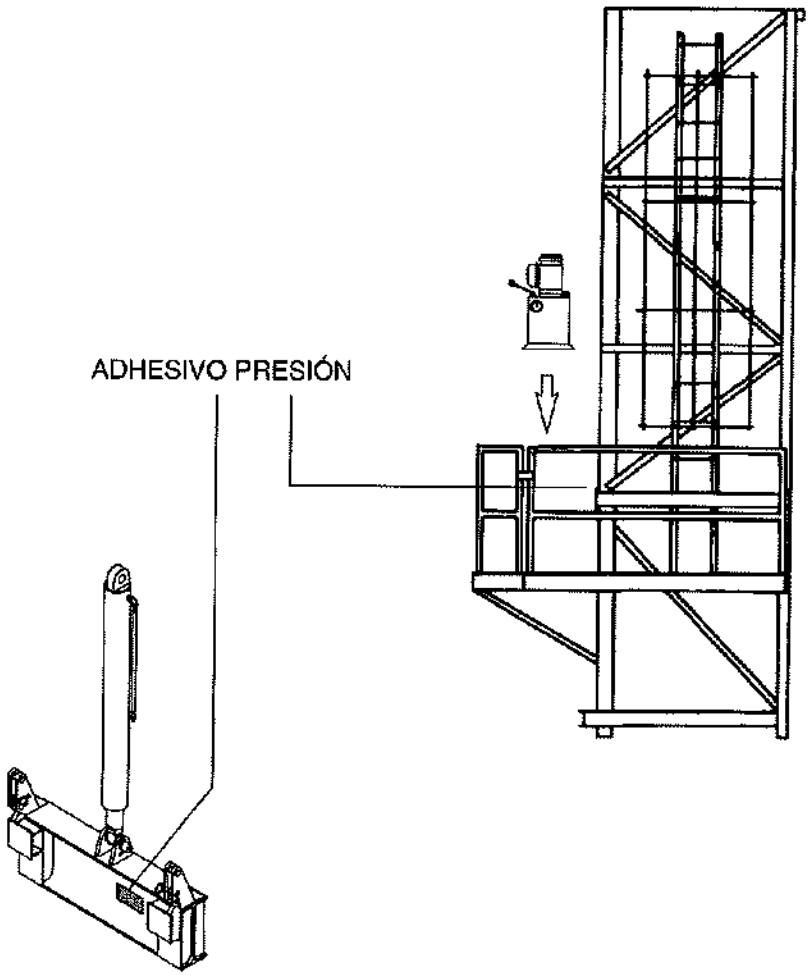
4. PLACAS PARTE GIRATORIA





© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

5. PLACAS EQUIPO DE MOVIMIENTO TELESCÓPICO



© ,POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

AJUSTES

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales

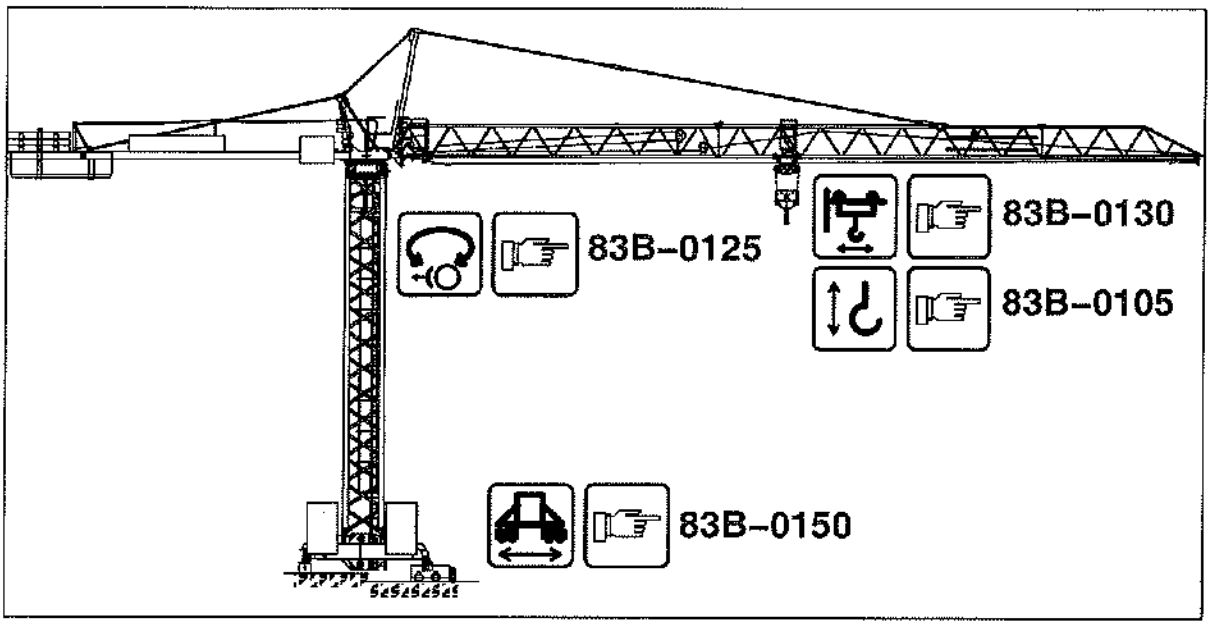
83B – SEGURIDADES

1. GENERALIDADES

Las seguridades no son órganos de trabajo, y por lo tanto sólo deben funcionar excepcionalmente, para evitar las consecuencias de una falsa maniobra. Dichos dispositivos han sido clasificados por familias :

- ❑ **Los limitadores de carrera**
- ❑ **Los limitadores de momento**

1. 1. LIMITADORES DE CARRERA

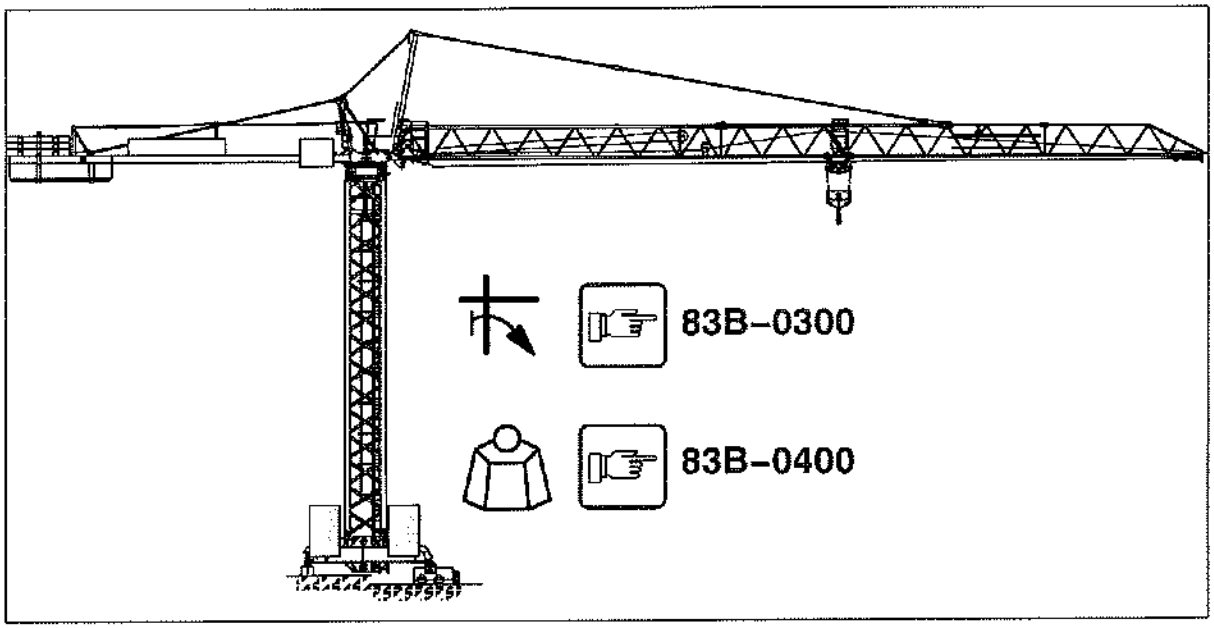


1. 2. LIMITADORES DE ESFUERZO

Los limitadores de esfuerzo deben de ser ajustados según el orden que indicamos a continuación :
Estos limitadores deben ajustarse lo más cerca posible de la carga nominal, con el fin de evitar que el gruista pueda manutencionar cargas superiores a la carga nominal.

- ❑ **Limitadores de par, limitador de carga máxima.**

© ,POTAIN, 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

2. LIMITADORES DE CARRERA DE ELEVACIÓN

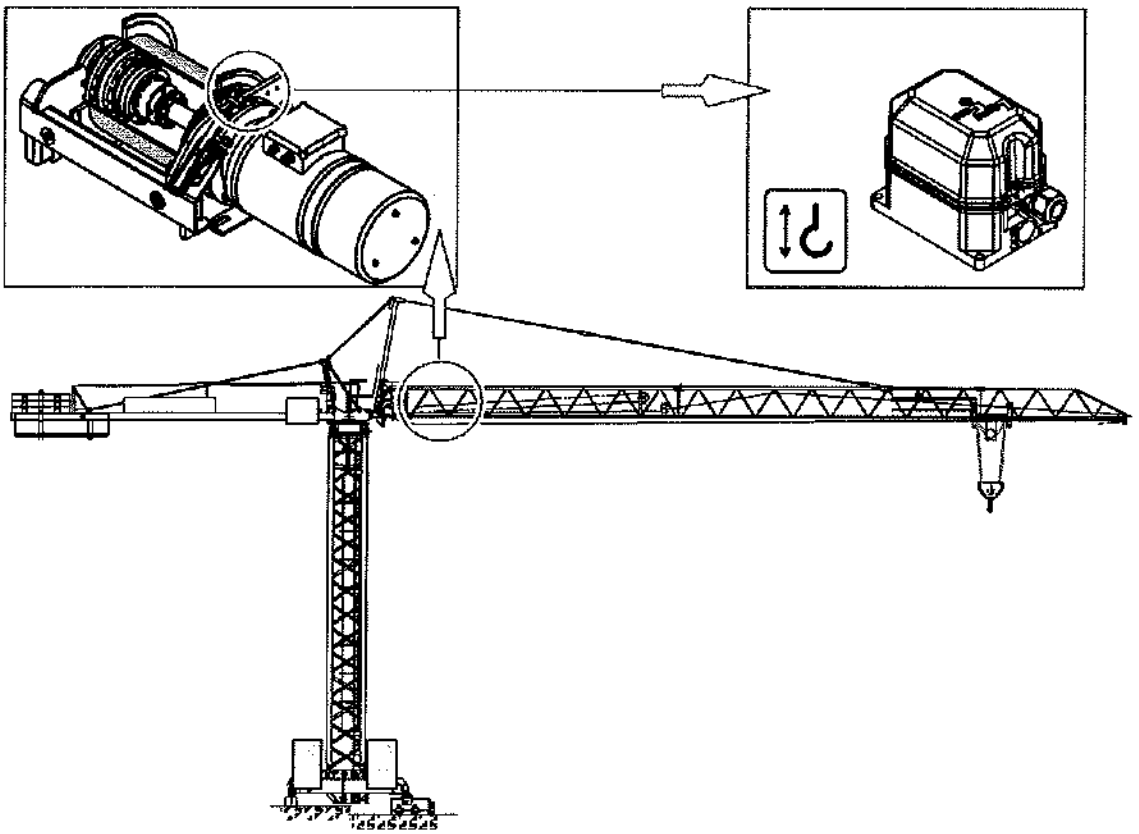
2. 1. PRÓLOGO

Los limitadores de carrera de elevación permiten :

- ralentizar y parar el movimiento de elevación subida, cuando el aparejo llega a proximidad del carro de distribución o de la punta de flecha (grúa MR).
- evitar el desenrollamiento completo del cable y su enrollamiento en sentido contrario sobre el tambor al mandar "elevación bajada".

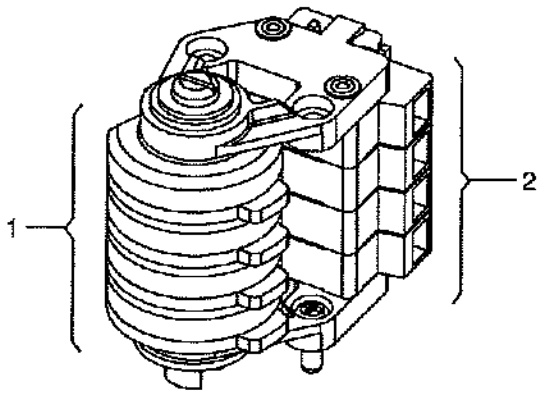
Los ajustes se verificarán diariamente al inicio de la jornada.

2. 2. SINOPSIS



2. 3. FUNCIONAMIENTO

El dispositivo incluye un reductor en toma con el tambor del mecanismo de elevación. Este dispositivo arrastra levas (1) que mandan interruptores (2).
Cada interruptor provoca la interrupción o la ralentización del movimiento concernido.



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

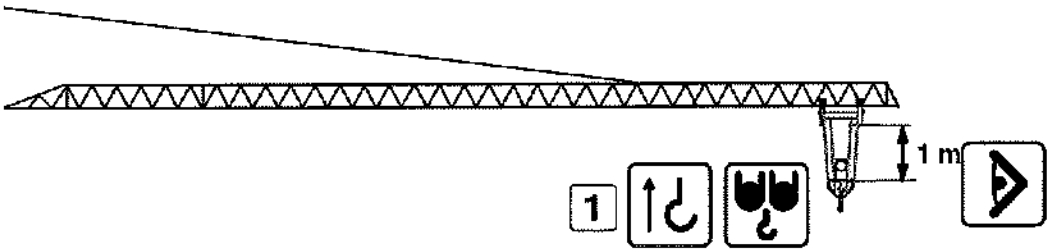
2. 4. PROCEDIMIENTO DE AJUSTE

El ajuste se debe de hacer en vacío y con doble reenvío.

Proceder al ajuste de los diversos limitadores respetando el orden siguiente :

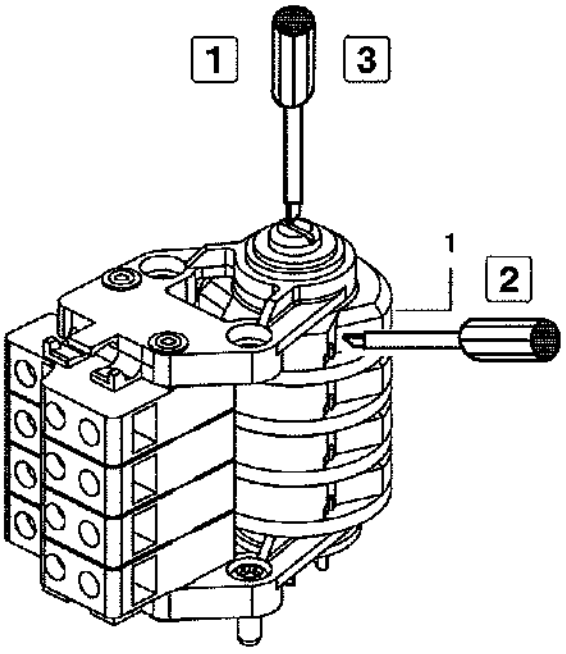
2. 4. 1. Ajuste del limitador de carrera ALTO (S410S)

- Posicionar el aparejo a una distancia de 1 m del carro o de la punta de flecha (grúa MR).



2. 4. 2. Ajustar el limitador de la siguiente manera :

- Aflojar el tornillo de bloqueo de un cuarto de vuelta
- Girar la leva (1) por medio del tornillo de ajuste hasta hundir el contacto correspondiente.
- Apretar el tornillo de bloqueo.

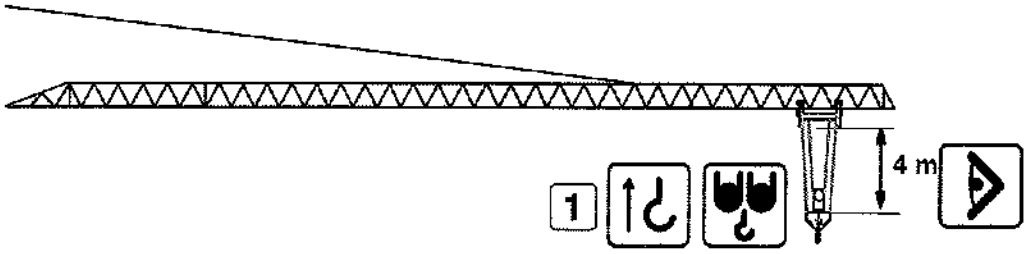


Controlar el buen funcionamiento del limitador efectuando **un movimiento de elevación SUBIDA en pequeña velocidad** hasta la parada del movimiento a la distancia indicada más arriba.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

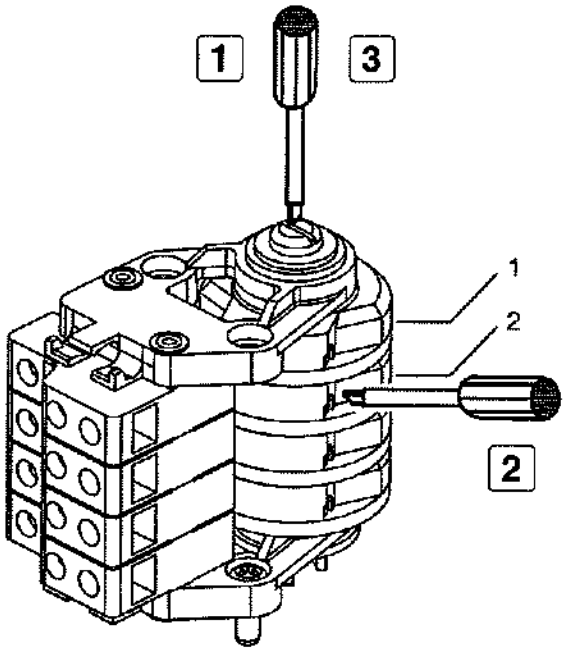
2. 4. 3. Ajuste del limitador de velocidad " Ralentización elevación ALTO " (S420S)

- Posicionar el aparejo a una distancia de 4 m del carro o de la punta de la flecha (grúa MR).



2. 4. 4. Ajustar el limitador de la siguiente manera :

- Aflojar el tornillo de bloqueo de un cuarto de vuelta
- Girar la leva (2) por medio del tornillo de ajuste hasta hundir el contacto correspondiente.
- Apretar el tornillo de bloqueo.



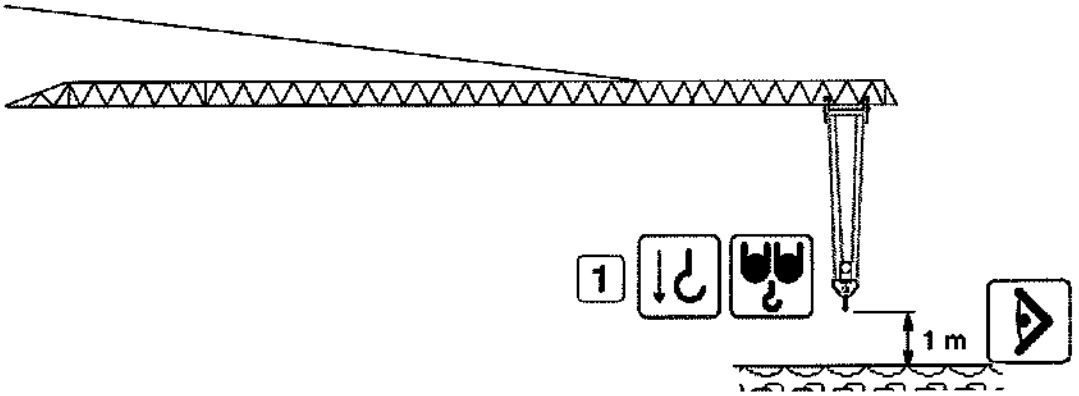
Cuidar de que las dos levas (1) y (2) se sobrepongan con el fin de evitar la interrupción de la ralentización antes de la parada del movimiento de elevación ALTO.

Controlar el buen funcionamiento del limitador efectuando **un movimiento de elevación SUBIDA en gran velocidad,** hasta la ralentización del movimiento a la distancia indicada más arriba.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

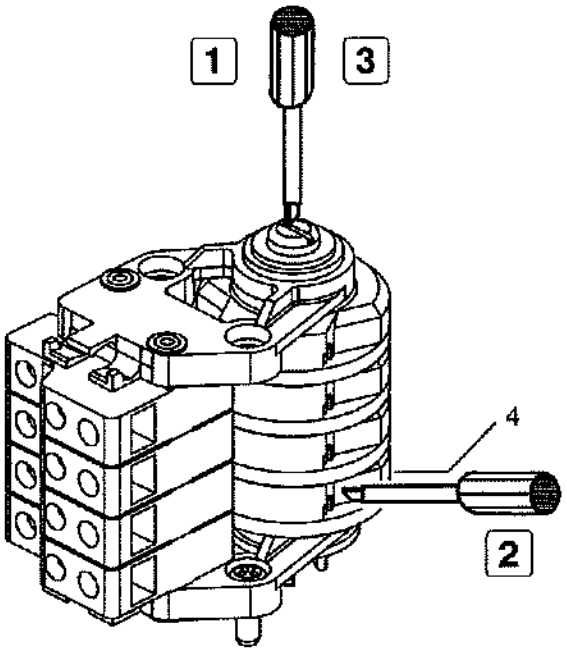
2. 4. 5. Ajuste del limitador de carrera BAJO (S415S)

- Posicionar el gancho a una distancia de 1 m aproximadamente del suelo, **verificando que quedan por lo menos 3 vueltas de cable enrolladas en el tambor.**



2. 4. 6. Ajustar el limitador de la siguiente manera :

- Aflojar el tornillo de bloqueo de un cuarto de vuelta.
- Girar la leva (4) por medio del tornillo de ajuste hasta hundir el contacto correspondiente.
- Apretar el tornillo de bloqueo.



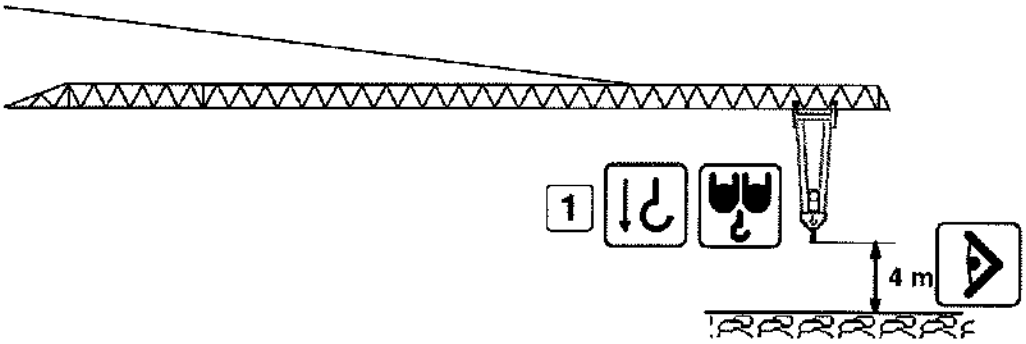
Controlar el buen funcionamiento del limitador efectuando **un movimiento de elevación BAJADA en pequeña velocidad** hasta que se pare el movimiento a la distancia indicada más arriba.

En caso de cambio de reenvío, el limitador no actúa a la misma distancia del suelo

© ,POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

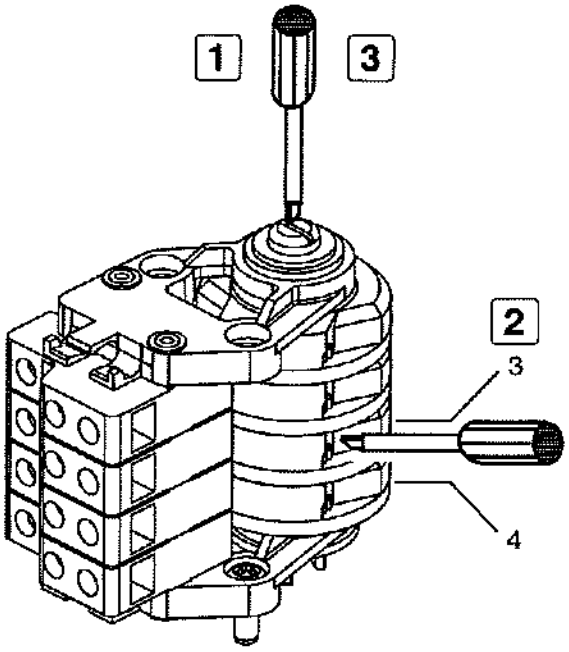
2. 4. 7. Ajuste del limitador de velocidad " Ralentización elevación BAJADA " (S425S)

- Posicionar el gancho a una distancia de 4 m aproximadamente del suelo.



2. 4. 8. Ajustar el limitador de la siguiente manera :

- Aflojar el tornillo de bloqueo de un cuarto de vuelta
- Girar la leva (3) por medio del tornillo de ajuste hasta hundir el contacto correspondiente.
- Apretar el tornillo de bloqueo.



Cuidar de que las dos levas (3) y (4) se sobrepongan con el fin de evitar la interrupción de la ralentización antes de la parada del movimiento de elevación BAJADA.

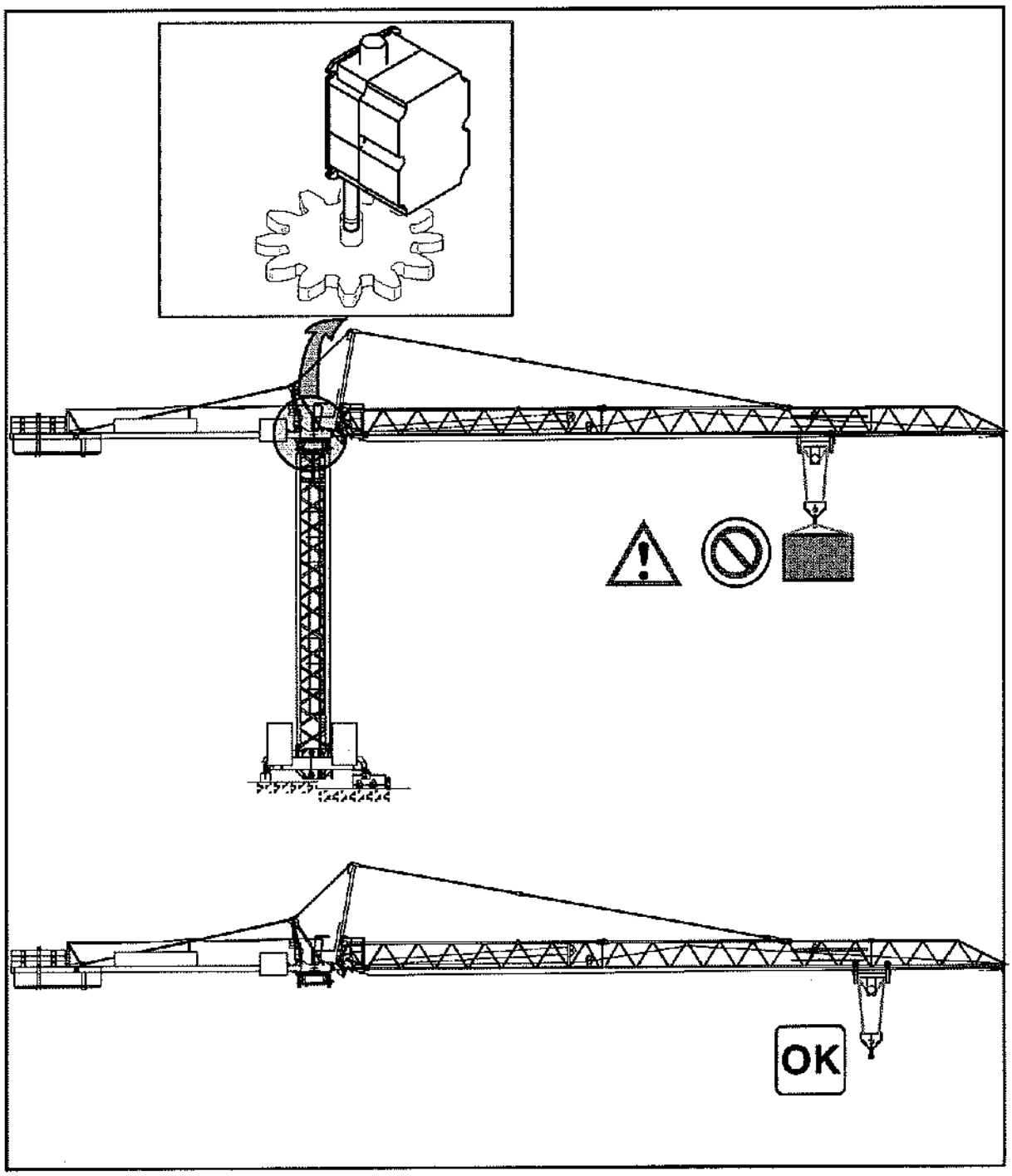
Controlar el buen funcionamiento del limitador efectuando **un movimiento de elevación BAJADA en gran velocidad**, hasta la ralentización del movimiento a la distancia indicada más arriba.

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

3. LIMITADOR DE ORIENTACIÓN

Previsto para las grúas que no tienen colector en la orientación, su cometido es impedir la torsión y la destrucción de los cables eléctricos.

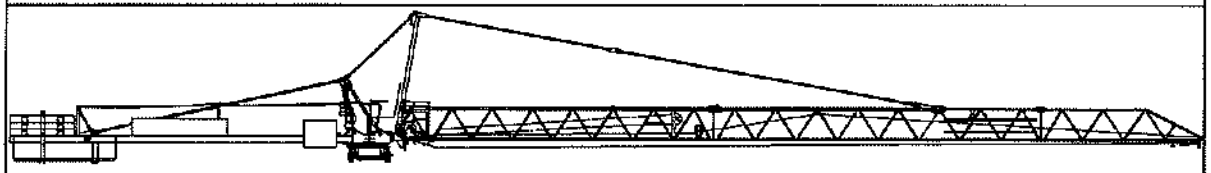
Los ajustes se verificarán diariamente al inicio de la jornada.



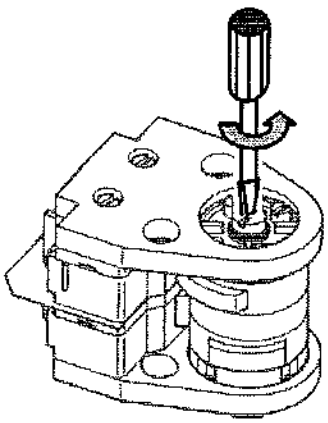
© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

Ajuste "Orientación derecha"

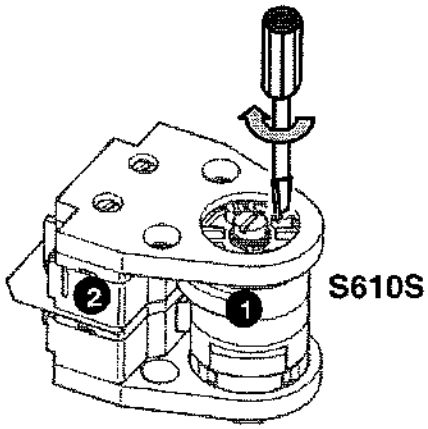
- ❑ Poner la flecha en una dirección determinada, de forma tal que los cables eléctricos no estén torcidos (posición de la flecha después del izado de la grúa).
- ❑ Efectuar una vuelta y media en el sentido "Orientación derecha"



Aflojar el tornillo

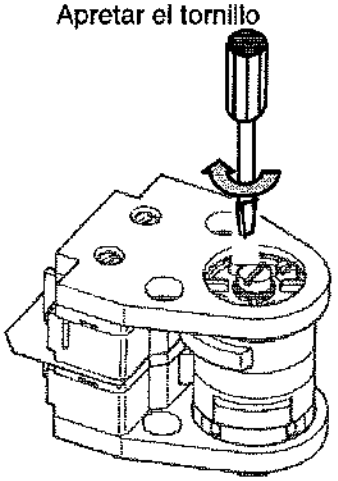


Hacer girar la leva (1) hasta hundir el contacto (2)



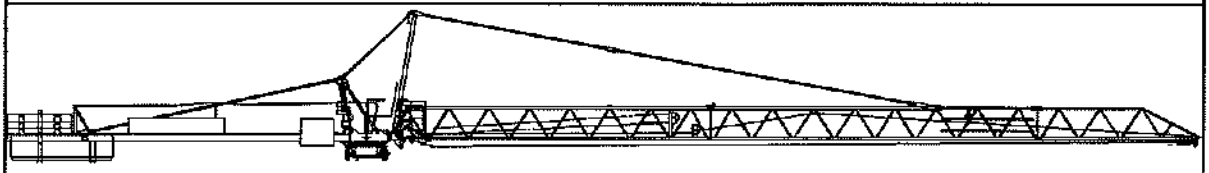
S610S

Apretar el tornillo

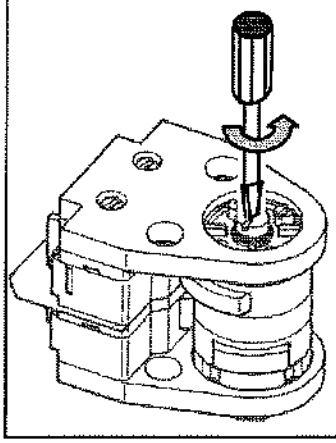


Ajuste "Orientación izquierda""

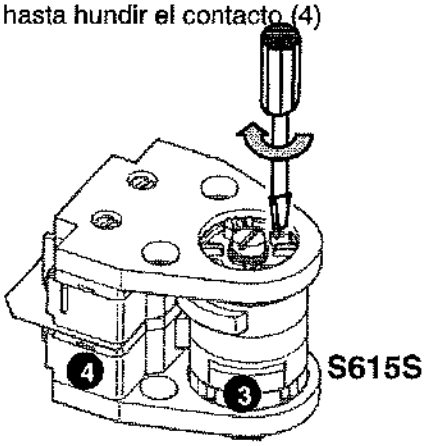
- ❑ Estando ya ajustado el final de carrera " orientación derecha ", dar 3 vueltas en el sentido " orientación izquierda ".



Aflojar el tornillo

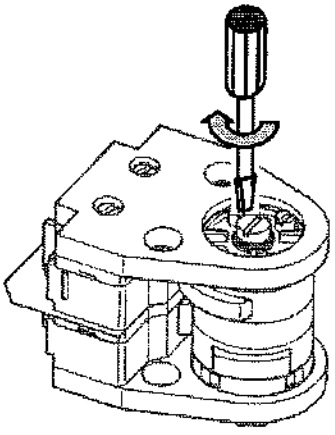


Hacer girar la leva (3) hasta hundir el contacto (4)



S615S

Apretar el tornillo

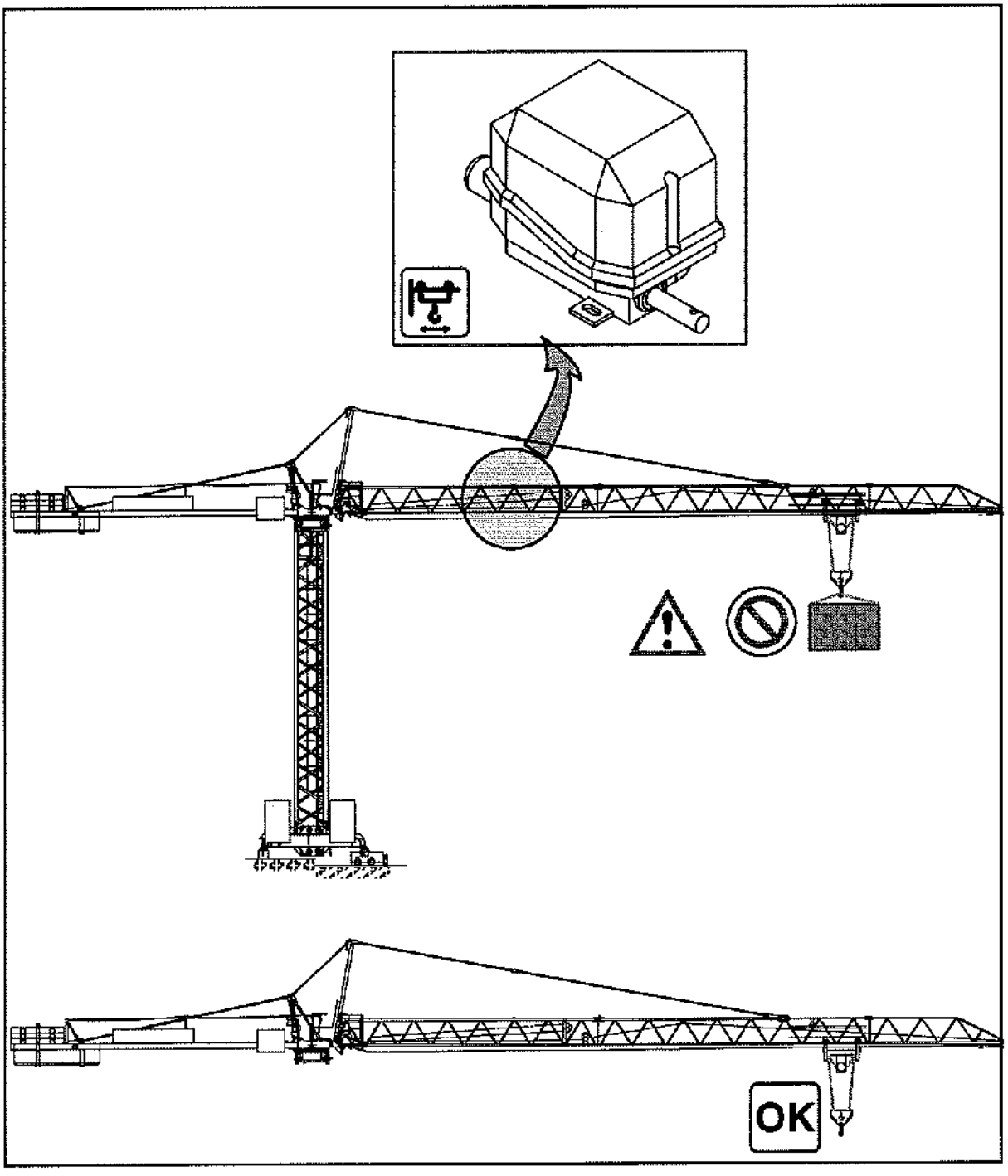


© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

4. LIMITADOR DE CARRERA DISTRIBUCIÓN

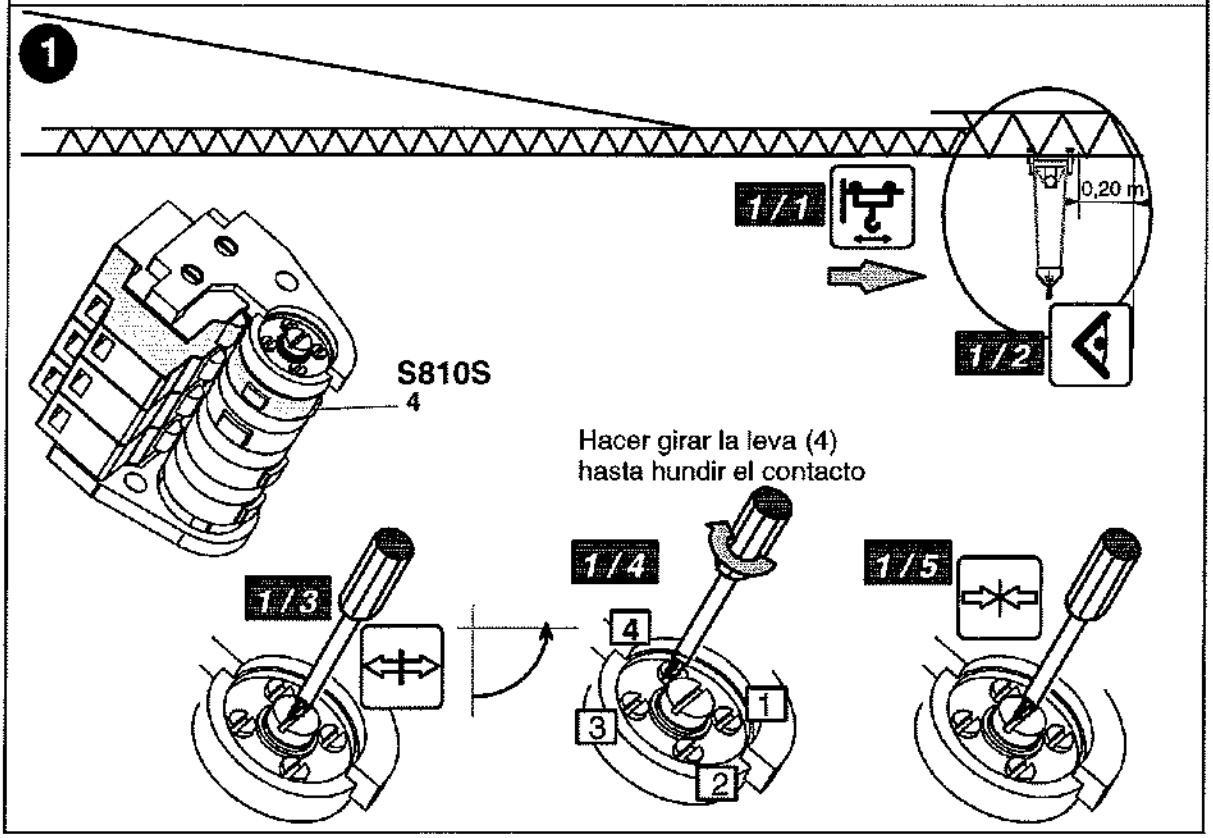
El limitador de carrera cumple la función de paliativo a eventuales errores de manejo, parando el movimiento del carro antes de que llegue a los topes de pié o de punta de flecha.

Los ajustes se verificarán diariamente al inicio de la jornada.

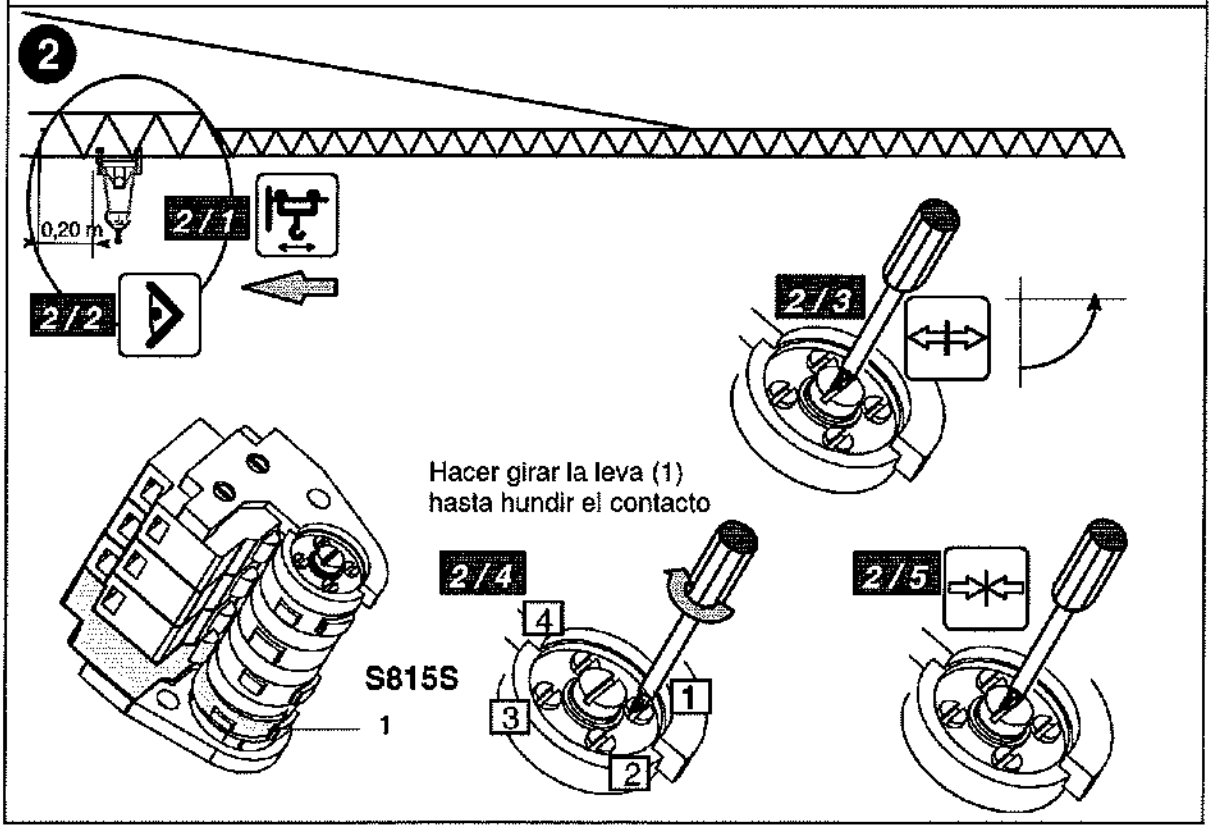


© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales

Ajuste "Adelante"



Ajuste "Atrás "

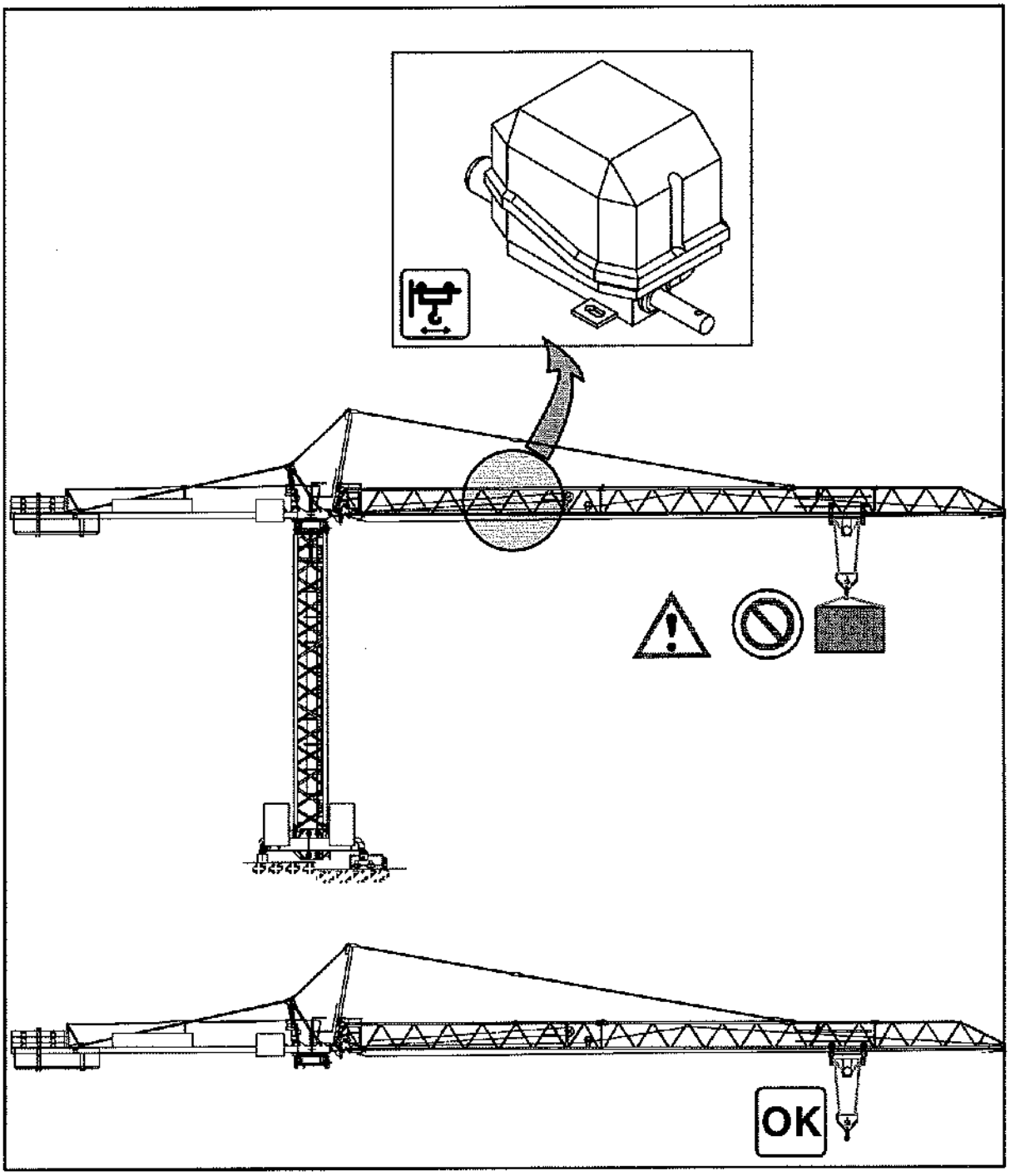


© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

5. LIMITADOR DE CARRERA DISTRIBUCIÓN

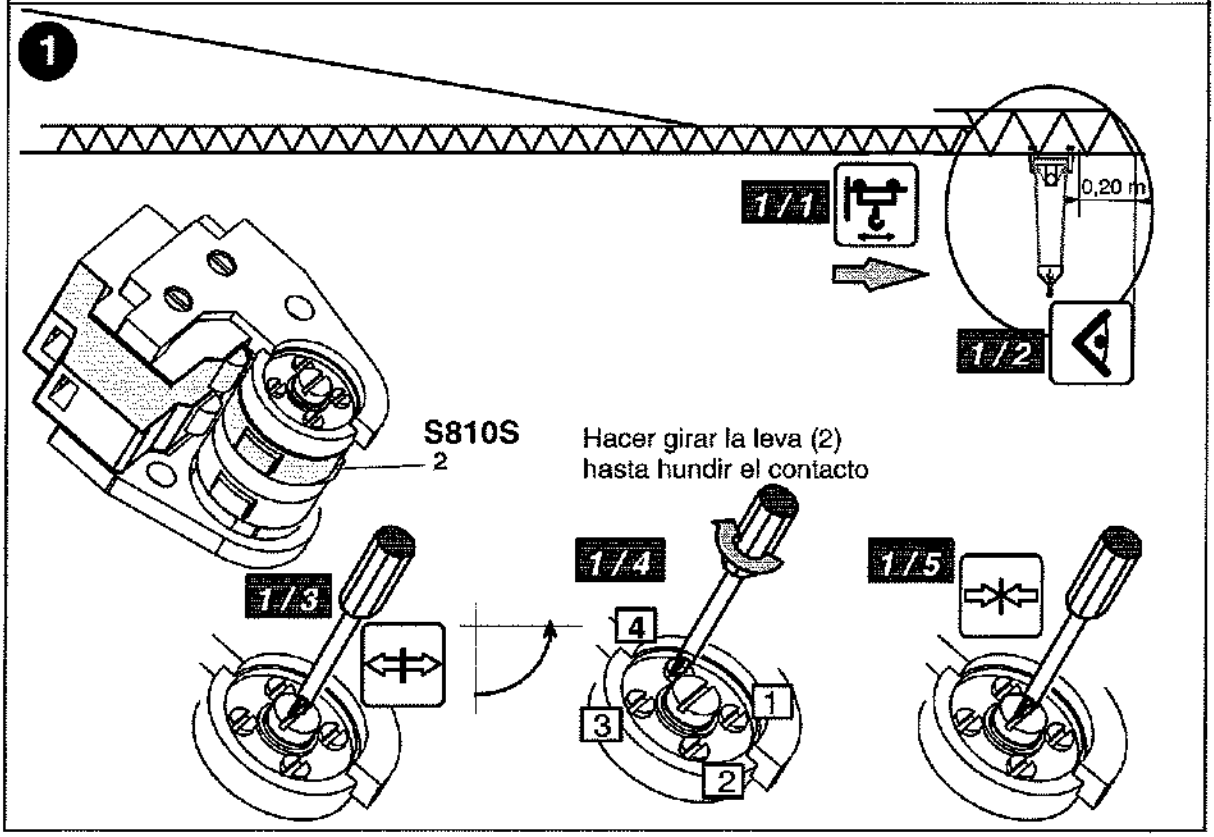
El limitador de carrera cumple la función de paliativo a eventuales errores de manejo, parando el movimiento del carro antes de que llegue a los topes de pié o de punta de flecha.

Los ajustes se verificarán diariamente al inicio de la jornada.

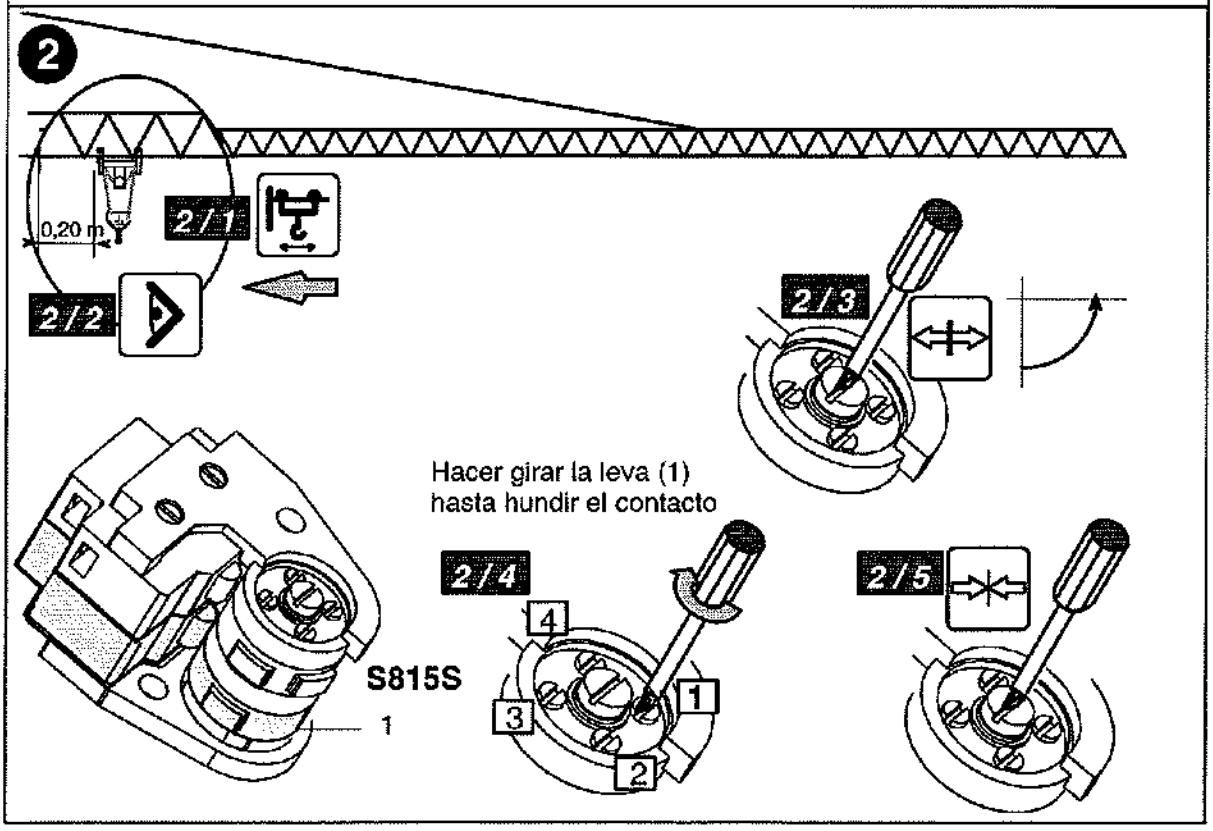


© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

Ajuste "Adelante"



Ajuste "Atrás"



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

6. LIMITADOR DE CARRERA Y DE SOBRECARRERA TRASLACION

6. 1. OBJETO

- El limitador de carrera tiene por objeto paliar eventuales errores de conducción, permite parar el movimiento de traslación de la máquina antes de llegar a los topes de la vía.
- El objeto del limitador de sobrecarrera de traslación, es de parar la máquina en caso de no funcionamiento del final de carrera (Norma Francesa)(OPCIÓN).

6. 2. DESCRIPCIÓN – FUNCIONAMIENTO

Los limitadores de carrera (1) y de sobrecarrera (2) se componen cada uno :

- de una caja (3) incluyendo una palanca (4) equipada de una ruedecilla (5) montada sobre el chasis de la grúa o sobre un bogie,
- 2 rampas (6) y (7) accionando la palanca del limitador de carrera (1) cuando la grúa llega a las extremidades de la vía,
- 2 rampas (8) y (9) accionando la palanca del limitador de sobrecarrera (2) en caso de avería del limitador de carrera.

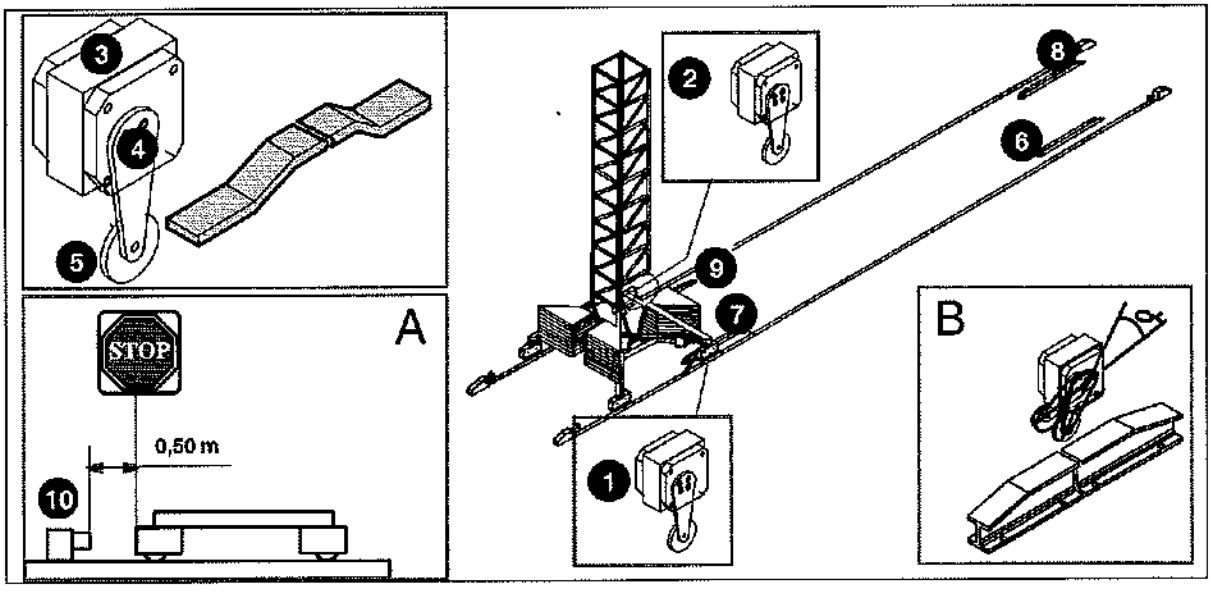
i Cuando el limitador de carrera actúa, corta solamente el movimiento de traslación, mientras que el limitador de sobrecarrera corta el contactor principal en caso de avería del limitador de carrera de traslación.
Las rampas van a cargo del cliente.

Después de producirse un corte por el limitador de carrera, mandar el movimiento inverso para salir de la zona.

⚠ ***Después de producirse un corte por el limitador de sobrecarrera, hay que desmontarlo para volver a poner la grúa en servicio. Antes de volverlo a montar, el gruísta verificará el ajuste y funcionamiento del limitador de carrera.***

6. 3. AJUSTES

- Instalar las rampas (6) (7) (8) y (9) en altura de manera que :
  - La palanca (4) del limitador de carrera y sobrecarrera, después de haber mandado el corte del movimiento, tenga todavía un huelgo mínimo antes de llegar al tope mecánico (Fig. B).
- Posicionar las rampas (6) (7) (8) y (9) de manera que sus extremidades se encuentren al aplomo de los topes para que :
  - Estando lanzada la grúa a su velocidad nominal, teniendo en cuenta un trabajo con viento, después de frenar sobre una longitud L, se inmoviliza a una distancia de 50 cm. antes de llegar a los topes (10) (Fig. A).



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

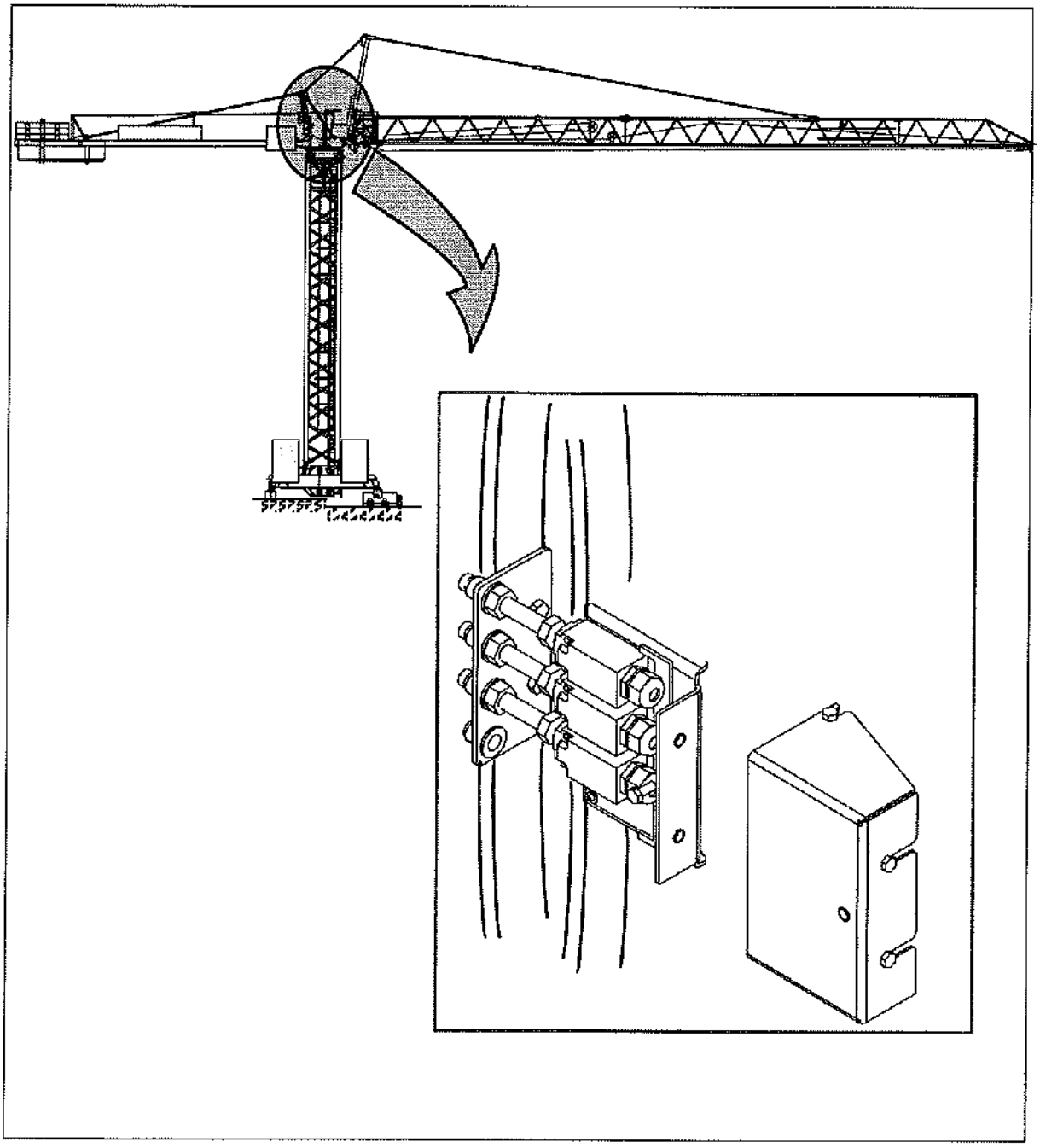
7. LIMITADOR DE PAR

7. 1. OBJETO

Las grúas han sido calculadas con un **momento constante en carga máxima. En ningún caso dicho momento debe ser sobrepasado.** Tal es el objeto del limitador de momento : controlar el levantamiento y la distribución de cargas importantes.

7. 2. DESCRIPCIÓN – FUNCIONAMIENTO

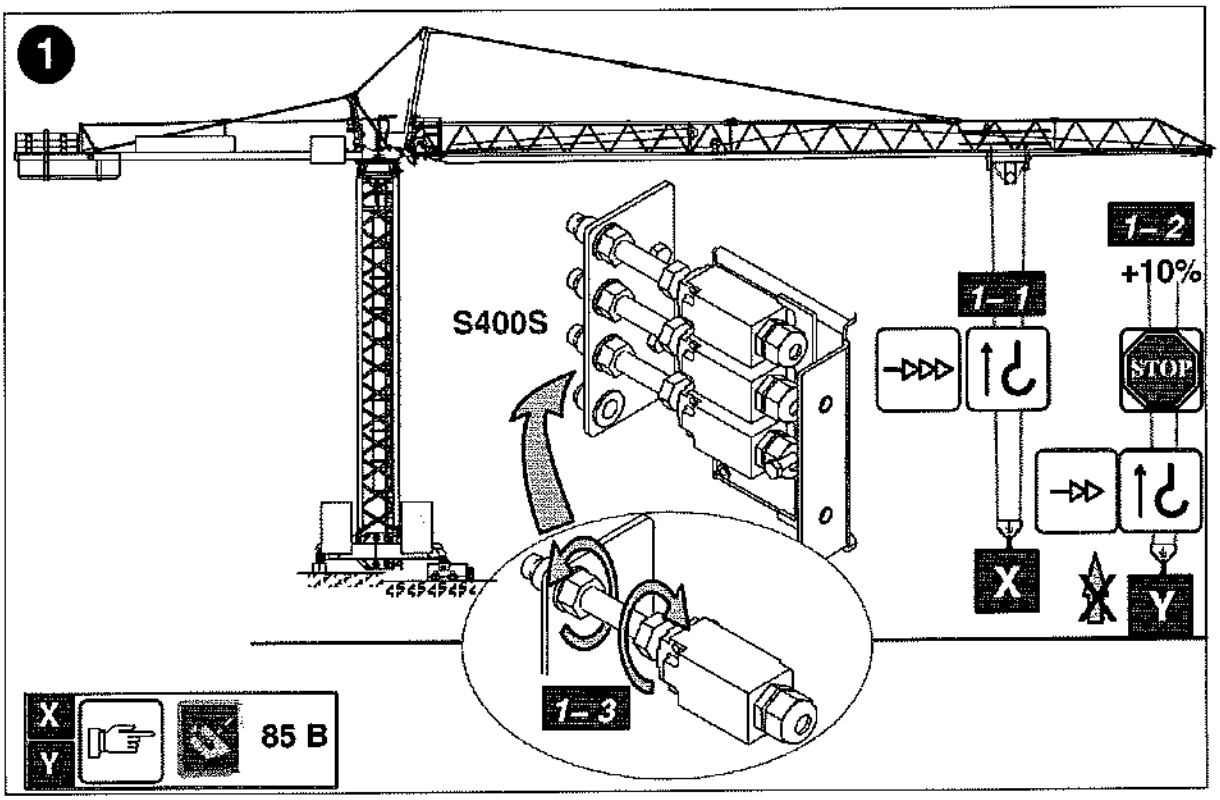
Se compone de barras amplificadoras que se incurvan más o menos según el efecto del momento debido a la carga. Sobre dichas barras han sido instalados varios tornillos ajustables que hunden sendos contactos al producirse esfuerzos importantes.



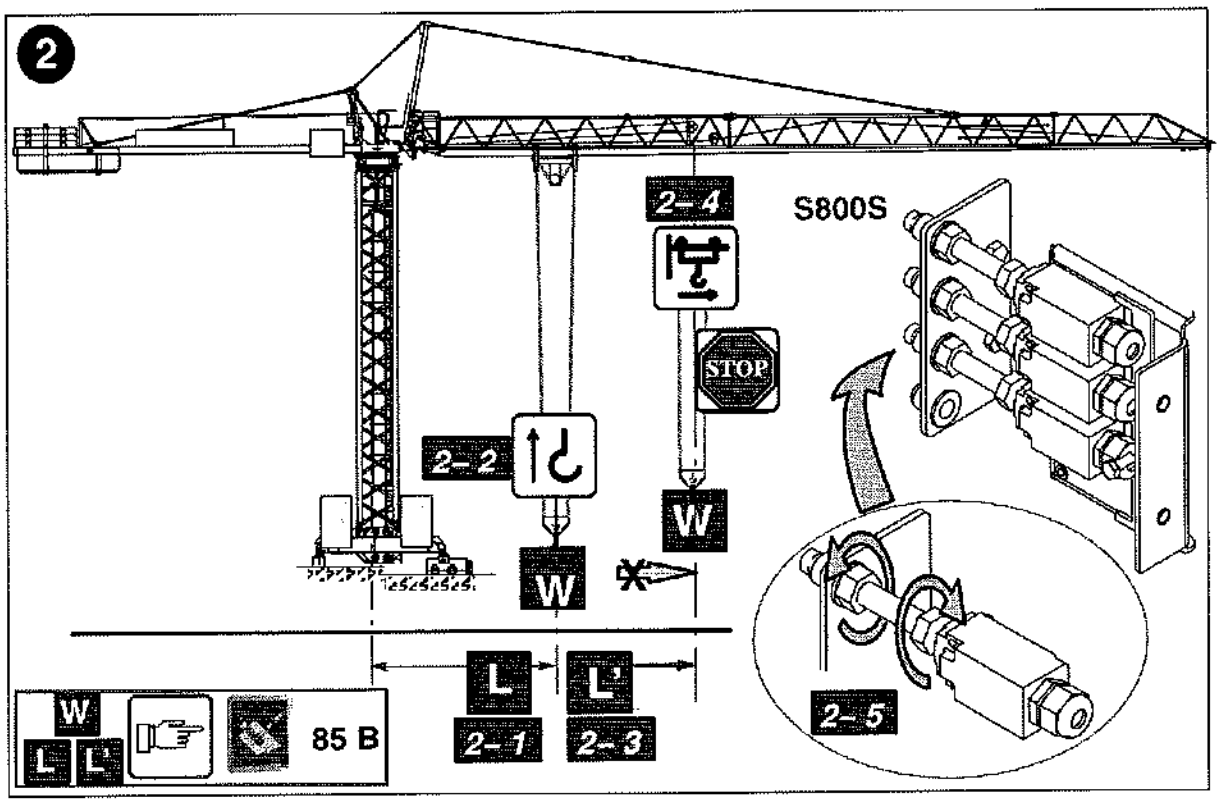
© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

7. 3. AJUSTES

7. 3. 1. Ajuste del par elevación subida S400S

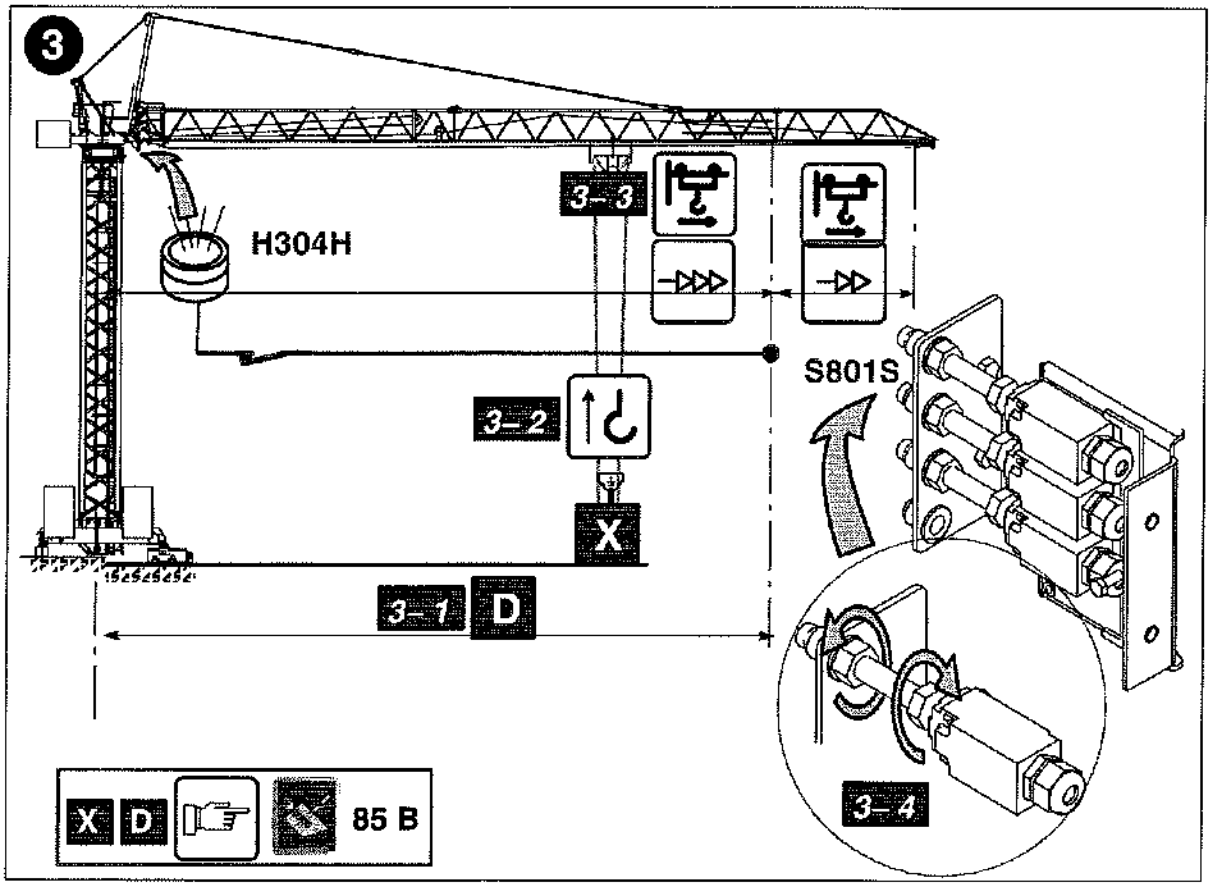


7. 3. 2. Ajuste del par de distribución adelante S800S



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

7. 3. 3. Ajuste del par de distribución ralentización adelante Y 90% S801S



© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

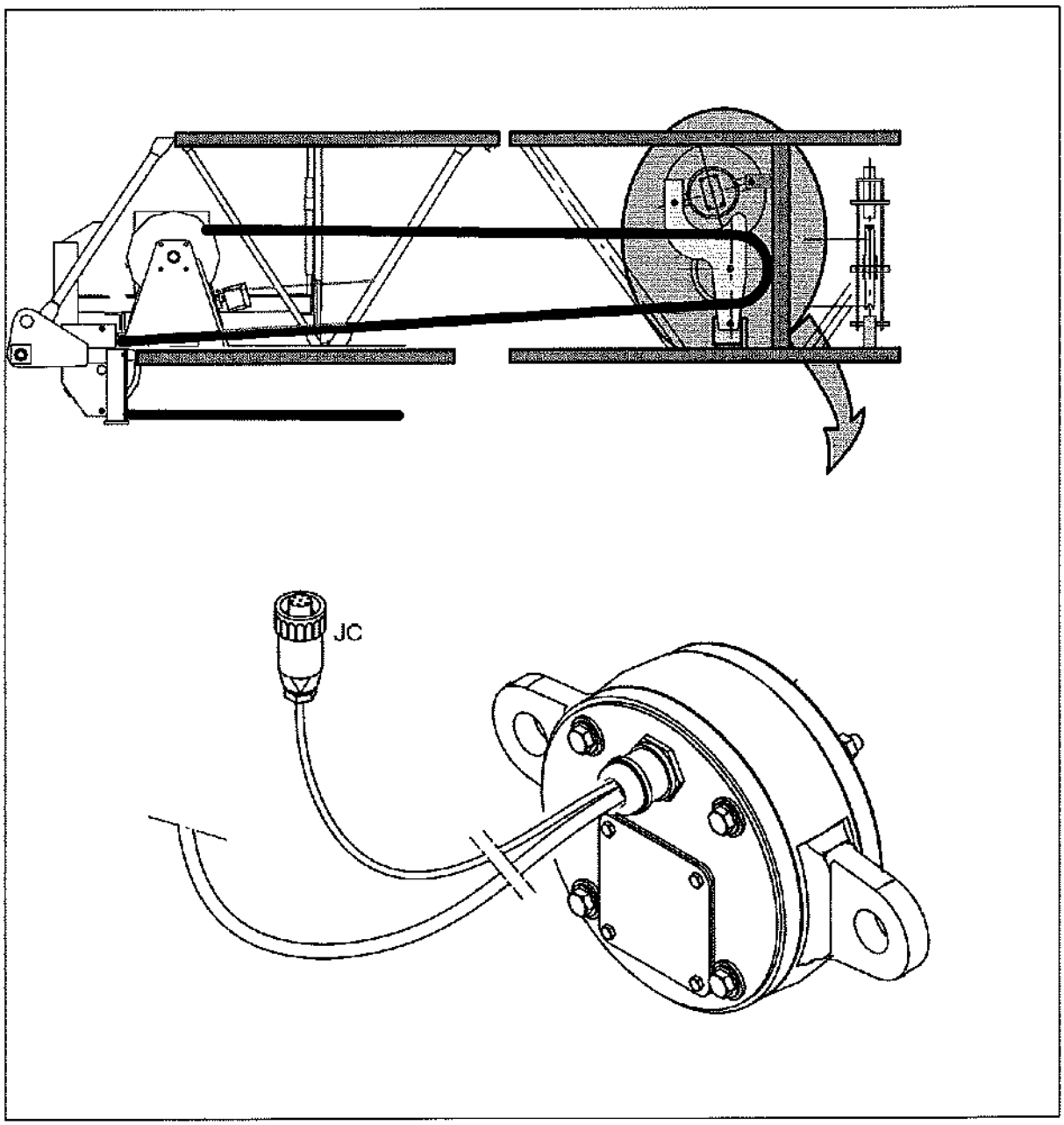
8. LIMITADOR DE CARGA

8. 1. OBJETO

La estructura de una grúa y su mecanismo de elevación han sido calculados y fabricados para soportar una carga máxima determinada. El objeto del limitador de carga máxima es impedir que dicho esfuerzo sea sobrepasado.

8. 2. DESCRIPCIÓN – FUNCIONAMIENTO

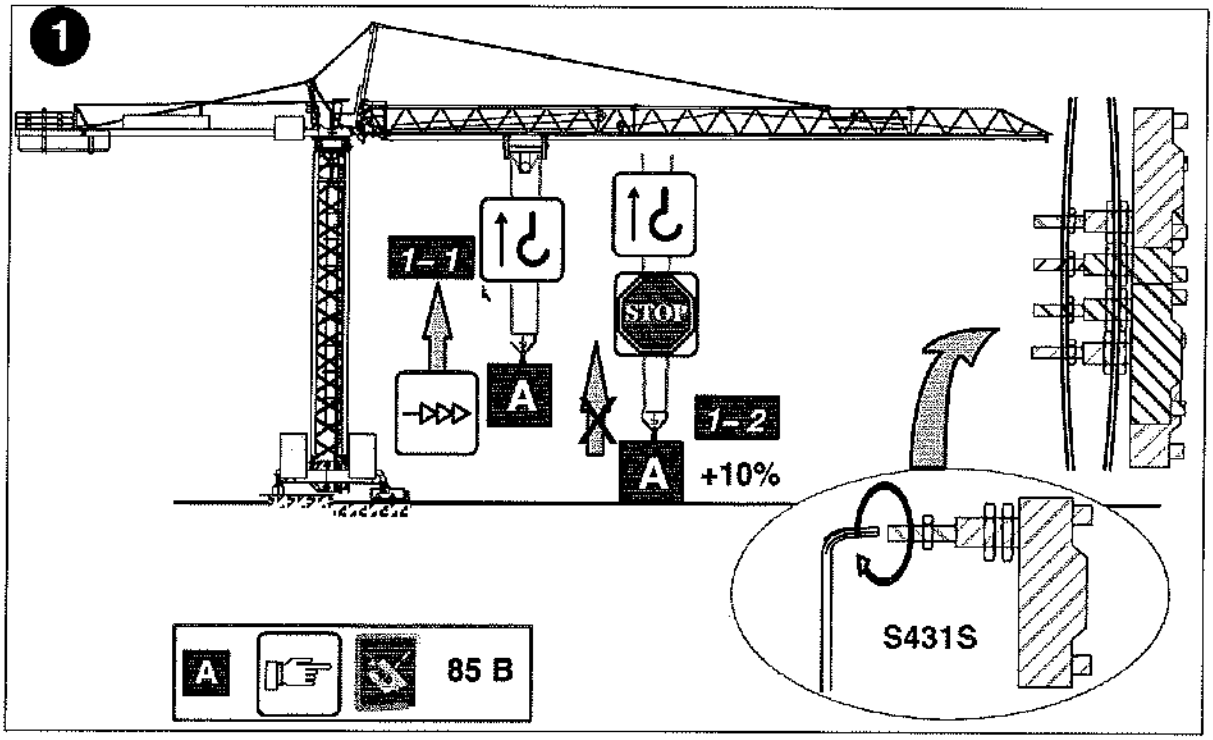
El cable de elevación, tirando del anillo dinamométrico por medio del mecanismo de elevación, lo somete a una deformación en función de la carga levantada. En el interior del anillo hay láminas equipadas con interruptores y tornillos de ajuste, las cuales siguiendo la deformación del anillo, permiten por medio de un ajuste adecuado, la acción de los interruptores sobre los circuitos de seguridad, según las cargas que se levanten.



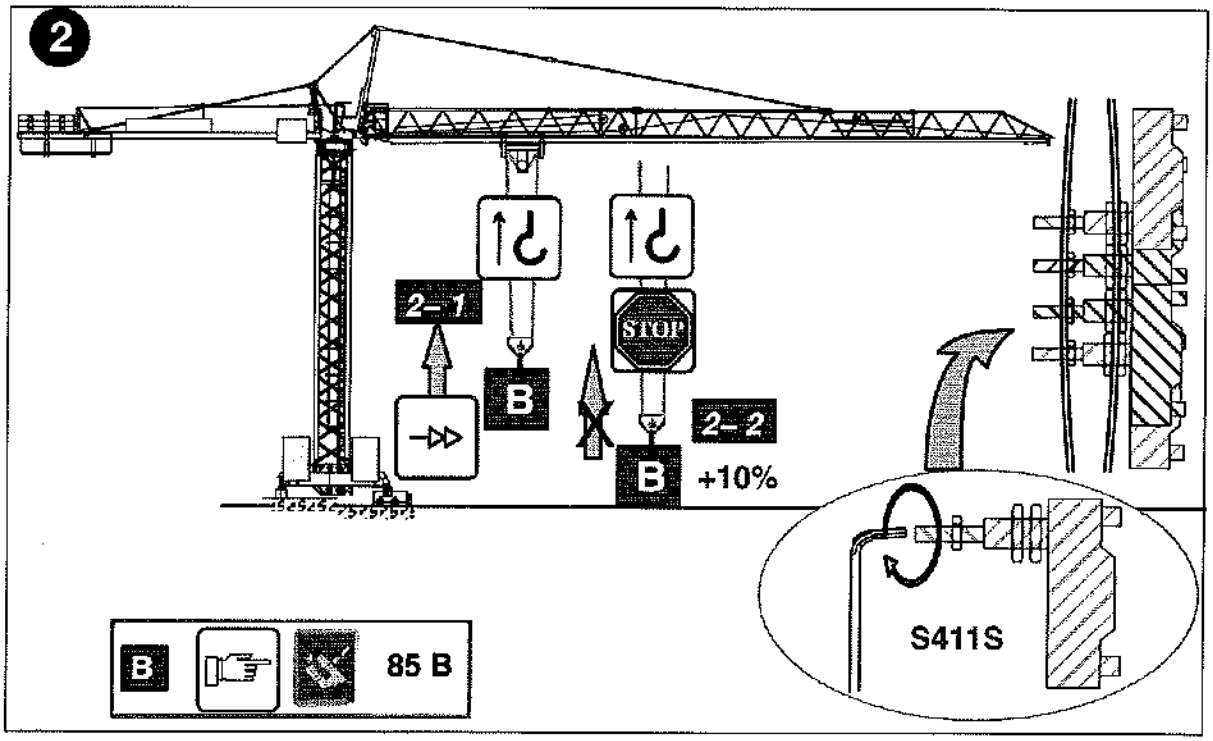
8. 3. AJUSTES

© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

8. 3. 1. Verificación del ajuste del limitador de gran velocidad "S431S"

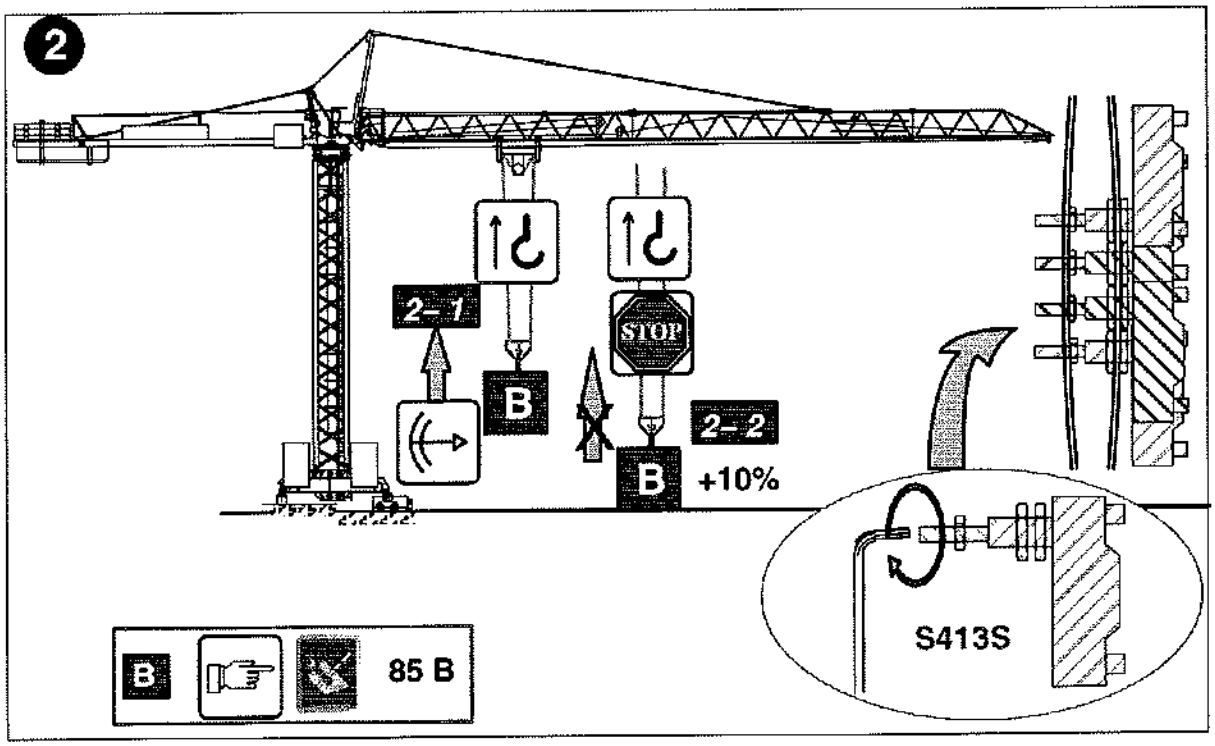


8. 3. 2. Verificación del ajuste del limitador de carga máxima "S411S"

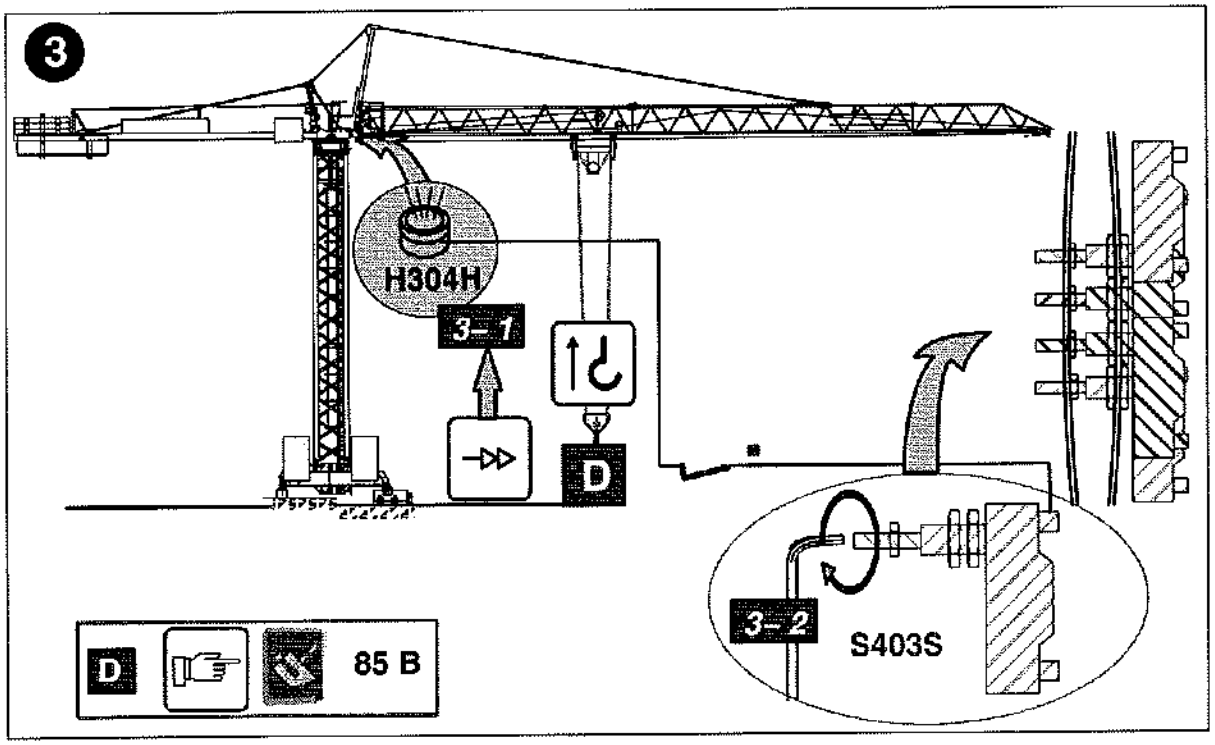


© ,POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

8. 3. 3. Verificación del ajuste del limitador de carga máxima "S413S"



8. 3. 4. Verificación del ajuste del indicador limitador de carga 90% "S403S"



Los limitadores se preajustan en fábrica
A cada montaje : Verificar los ajustes y en caso de cambio de los contactos o del anillo, rehacer los ajustes.

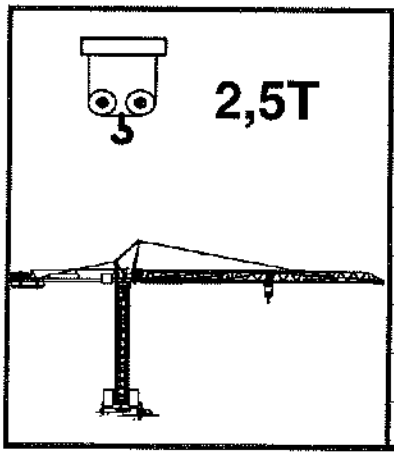
© .POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

85B – AJUSTES CUADROS DE SEGURIDADES

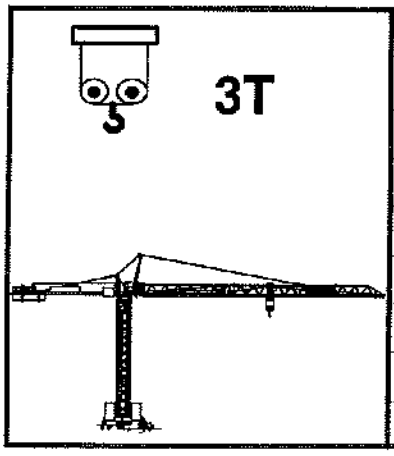
Los valores dados más abajo son valederos para grúas cuyas alturas de autonomía están indicadas en la hoja de características técnicas.

En caso de sobreelevación o para una grúa de gran altura, es menester reducir estos valores. Para ello sírvanse consultarnos.

1. SEGURIDADES DE PAR



LF	S400S		S800S			S801S
(m)	X (kg)	Y (kg)	W (kg)	L (m)	L' (m)	D (m)
45	1000	1100	2500	21,4	23,5	36
40	1400	1540	2500	24,3	26,5	32
35	1650	1815	2500	24,4	26,5	28
30	2000	2200	2500	24,7	27	24
25	2450	2695	2500	24,7	25	20
20	2500	2750	2500	20	20	16



LF	S400S		S800S			S801S
(m)	X (kg)	Y (kg)	W (kg)	L (m)	L' (m)	D (m)
45	1000	1100	3000	18,2	20	36
40	1400	1540	3000	20,7	22,5	32
35	1650	1815	3000	20,8	22,5	28
30	2000	2200	3000	21	23	24
25	2450	2695	3000	21	23	20
20	3000	3300	3000	20	20	16

2. SEGURIDADES DE CARGA MÁXIMA

15/25PC	PC		PC			LCC	
	S431S	S411S	S403S	S413S	S440S	S430S	S450S
Reenvío	A (kg)	B (kg)	D (kg)	C (kg)	E (kg)	F (kg)	G (kg)
2,5T	1300	2500	2250	2500			
3T	1500	3000	2700	3000			

© POTAIN. 2002.
Queda prohibida cualquier reproducción destinada a fines comerciales.

PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE.
POTAIN MC-6A

INDICE

DESMONTAJE **2**

1. GENERALIDADES **2**
1. 1. PREPARATIVOS ANTES DEL DESMONTAJE 2

2. DESTELESCOPAJE **3**
2. 1. PREPARATIVOS PREVIOS AL DESTELESCOPAJE 3
2. 2. DESTELESCOPAJE DE UN TRAMO DE 1,20m. 4
2. 3. DESCENSO DEL TRAMO HASTA EL SUELO 5

3. DESMONTAJE DE LA PARTE GIRATORIA **6**

4. DESMONTAJE DE LOS CABLES ELÉCTRICOS **7**

5. DESLASTRADO DE LA CONTRA–FLECHA **8**

6. DESMONTAJE DE LA FLECHA **9**
6. 1. DESACOPLO DE LA LÍNEA DE TIRANTES 9

7. DESMONTAJE DE LA CABINA (OPCIÓN) **13**
7. 1. DESMONTAJE DE LA CABINA 13

8. DESMONTAJE DE LA ORIENTACIÓN Y DE LA CONTRA–FLECHA **14**

9. DESMONTAJE DEL MÁSTIL **15**
9. 1. ESLINGADO DE UN TRAMO 16

10. DESMONTAJE DE LA CRUZ **17**

DESMONTAJE

1. GENERALIDADES

- ❑ Todas las consignas o reglas particulares referentes al montaje y al telescopaje, son válidas también para el desmontaje y el destelescopaje.
- ❑ Las consignas o reglas particulares referentes al desmontaje y al destelescopaje, vienen dadas en las páginas siguientes.
- ❑ Si el desmontaje se hace íntegramente con la grúa auxiliar, se verificará que su capacidad sea suficiente según el capítulo 14A.
- ❑ La velocidad del viento debe ser inferior a 60 km/h para el destelescopaje y el desmontaje.

1. 1. PREPARATIVOS ANTES DEL DESMONTAJE

Verificará que no haya obstáculo alguno que pueda estorbar durante el curso de las operaciones.

Para las grúas con traslación :

- ❑ Se llevará la grúa a su área de desmontaje.
- ❑ Abatir y apretar las garras de los bogies en los railes.

2. DESTELESCOPAJE

2. 1. PREPARATIVOS PREVIOS AL DESTELESCOPAJE

Véase el capítulo 31B.

- ❑ Izar la jaula de telescopaje hasta la cima del mástil y poner los bulones en las 4 esquinas (Detalles A y B – Figura 1).
- ❑ Efectuar la instalación de los accesorios de telescopaje, teniendo en cuenta los puntos siguientes :
  - ◑ Maniobrar suavemente la palanca del grupo en el sentido ”bajada” para que la traviesa (1) descansen sobre los tacos (2) (Detalle C – Figura 1).
  - ◑ Cerrar los cerrojos de la jaula de telescopaje (Detalle D – Figura 1).
  - ◑ El carro de monorrail será montado en los monorrailes y se fijará en el tramo de mástil que se va a desmontar.
- ❑ Orientar la flecha para el lado de la cara abierta de la jaula de telescopaje.
- ❑ Poner la grúa en condición de equilibrio de telescopaje, según el capítulo 32B.

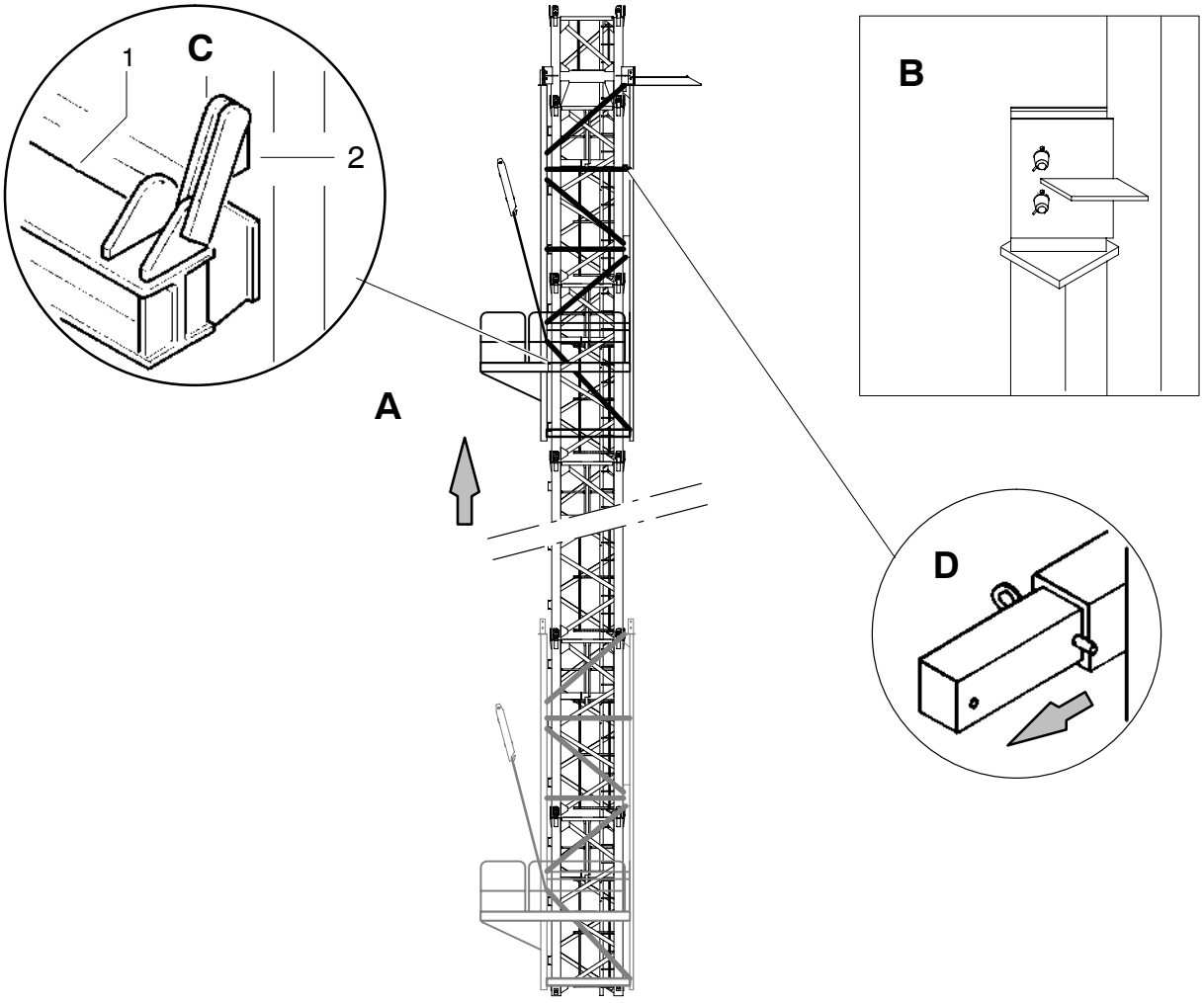


Figura 1

2. 2. DESTELESCOPAJE DE UN TRAMO DE 1,20M.

- ❑ Quitar los pasadores (1) y los bulones (2) que unen el tramo al tramo–unión de telescopaje (Detalle A – Figura 2) y telescopar ligeramente.
- ❑ Parar el telescopaje en cuanto los pies del pivote hayan salido de dos centímetros aproximadamente de las eclisas (Detalle B – Figura 2), para apretar los tornillos (3) de fijación de las patas de enganche (4) del carro de monorrail ,en el tramo que se va a desmontar (5) (Detalle C – Figura 2).
- ❑ No utilizar la totalidad del recorrido de las patas de enganche (4) del carro de monorrail.
- ❑ Si fuese necesario, rehacer el equilibrio maniobrando el carro de flecha, la posición exacta de equilibrio se verificará con la alineación de los pies del tramo–unión de telescopaje y las eclisas del primer tramo, y controlada leyendo en el manómetro del grupo hidráulico la presión mínima necesaria para el telescopaje. Después de obtenido el equilibrio, abrir los cerrojos (Detalle D – Figura 2).
- ❑ Quitar los pasadores (1) y los bulones (2) de unión del tramo (5) a su inmediato inferior.
- ❑ Desencajar la escalerilla.
- ❑ Continuar el movimiento ”subida” del telescopaje, hasta que se pueda extraer el tramo (5) de las eclisas y a continuación se pondrán en apoyo los trinquetes (6) de la jaula en los tacos (7) del tramo de mástil (Detalle E – Figura 2).
- ❑ Deslizar el carro de monorrail (8) para sacar el tramo de la jaula, empujar ligeramente las escalerillas hacia la parte alta para evitar que se enganchen con el tramo inferior.
- ❑ Rehacer en orden inverso las operaciones de telescopaje descritas en el capítulo 31B.
- ❑ Se necesita repetir 3 veces el ciclo para destelescopar un tramo.

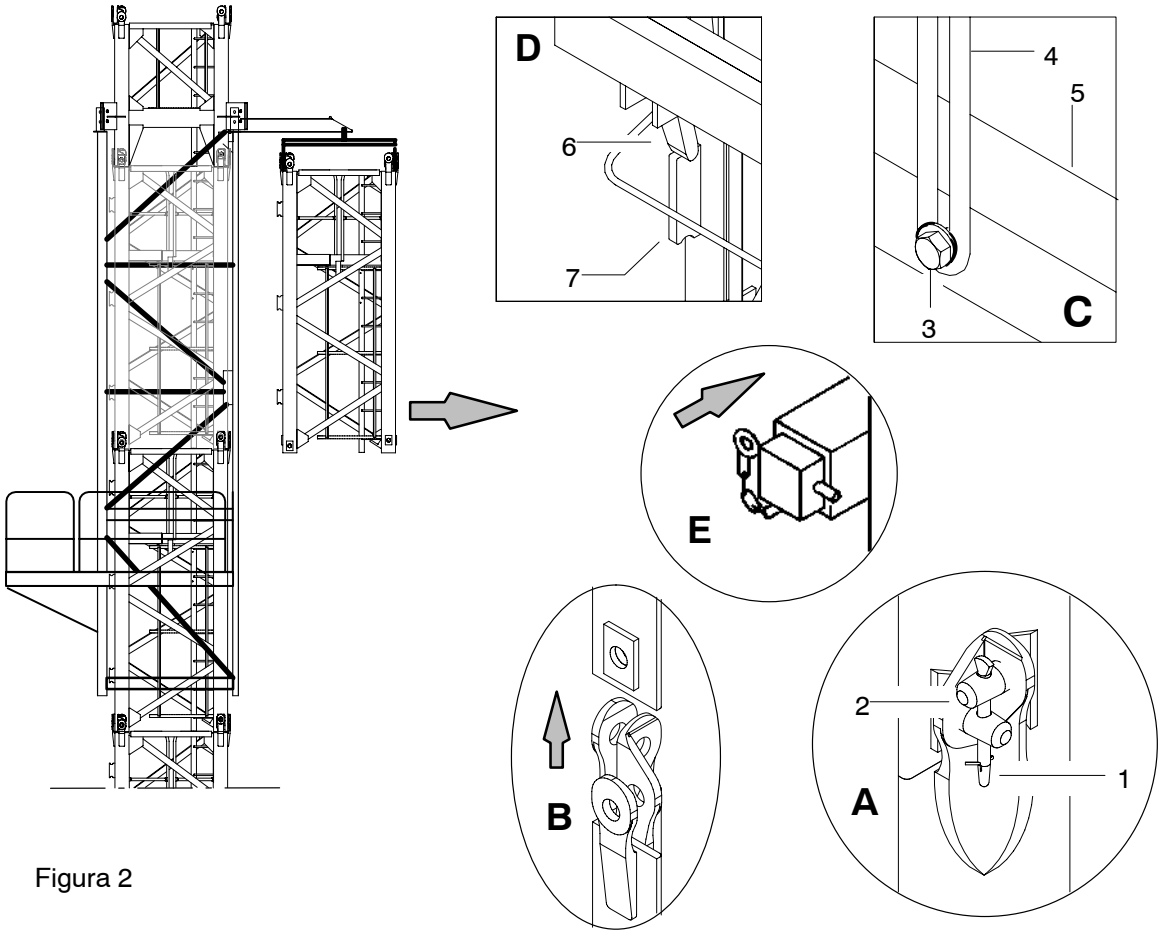


Figura 2

2. 3. DESCENSO DEL TRAMO HASTA EL SUELO

- ❑ Continuar el movimiento de ”bajada” del telescopaje, hasta que se puedan encajar los pies del tramo–unión de telescopaje en las eclisas del tramo inferior, (Detalle A – Figura 3) y colocar los bulones de seguridad en cada una de las esquinas.
- ❑ Eventualmente, depositar la carga de equilibrio.
- ❑ Enganchar el carro del monorrail (2) con el gancho de telescopaje (1) y a continuación bajar el tramo hasta el suelo.
- ❑ Subir el carro de monorrail (2), e introducirlo en los monorrailes (3), uniéndolo después a un nuevo tramo.
- ❑ Enganchar la carga de equilibrio.
- ❑ Rehacer el conjunto de las operaciones tantas veces como sea necesario, hasta el desmontaje completo del mástil.
- ❑ Desempalmar el grupo hidráulico, vaciarlo y guardarlo.
- ❑ Unir el pivote al primer tramo, con los bulones normales utilizados para el trabajo de la grúa.
- ❑ Quitar los accesorios de telescopaje (Grupo hidráulico, carro de monorrail etc...).
- ❑ Desmontar las viguetas de monocarril. A tal efecto véase el sub–capítulo 31B.

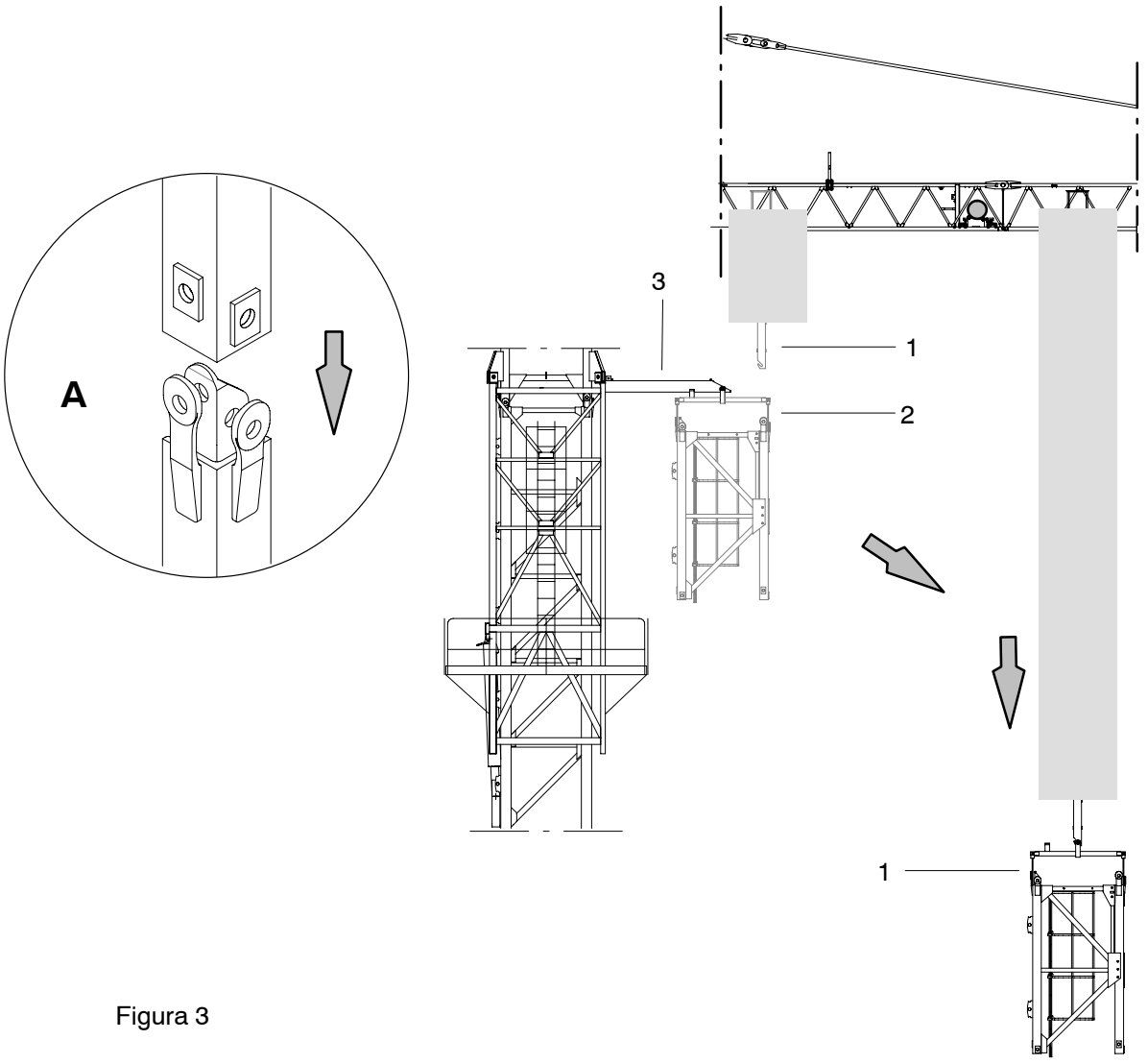


Figura 3

3. DESMONTAJE DE LA PARTE GIRATORIA

Utilizad eslingas de diámetro adecuado a la carga que se ha de manipular. En todos los casos se verificará su buen estado.

Los pesos y los centros de gravedad de las flechas y de las contra−flechas están indicados para una composición precisa de cada bulto, respetad dicha composición.

CONSIGNA IMPORTANTE :

- ❏ Para el desmontaje de ciertos órganos tales como la flecha, la contra−flecha, etc. conviene observar las reglas de seguridad que permiten prevenir cualquier riesgo de desequilibrio de la carga en el momento de separar el órgano que se desmonta, del resto de la grúa.
- ❏ En el momento del desmontaje de la flecha y de la contra−flecha, se debe instalar una eslinga con una argolla entre el órgano que se desmonta y el porta−flecha. Según el desequlibrio que se note (hacia arriba o hacia abajo), se instalará un ”tractel” a partir del cual se mantendrá la estabilidad de la carga. Después de que el ”tractel” esté en tensión, se quita la eslinga de seguridad y con el ”tractel” se acompañará la carga a medida que se vaya bajando.
- ❏ Las operaciones en el pié de flecha o de contra−flecha, se hacen con el cinturón de seguridad fijado en el porta−flecha.

4. DESMONTAJE DE LOS CABLES ELÉCTRICOS

- ❑ Llevar el carro hasta el pie de flecha.
- ❑ Deslastrar la contra−flecha, según se indica en el capítulo 51B−0320.
- ❑ Desconectar los circuitos eléctricos y quitar los cables.
- ❑ Quitar todos los accesorios. Desconectar los circuitos eléctricos que unen los elementos de estructura, así como los cables de seguridad y demás.

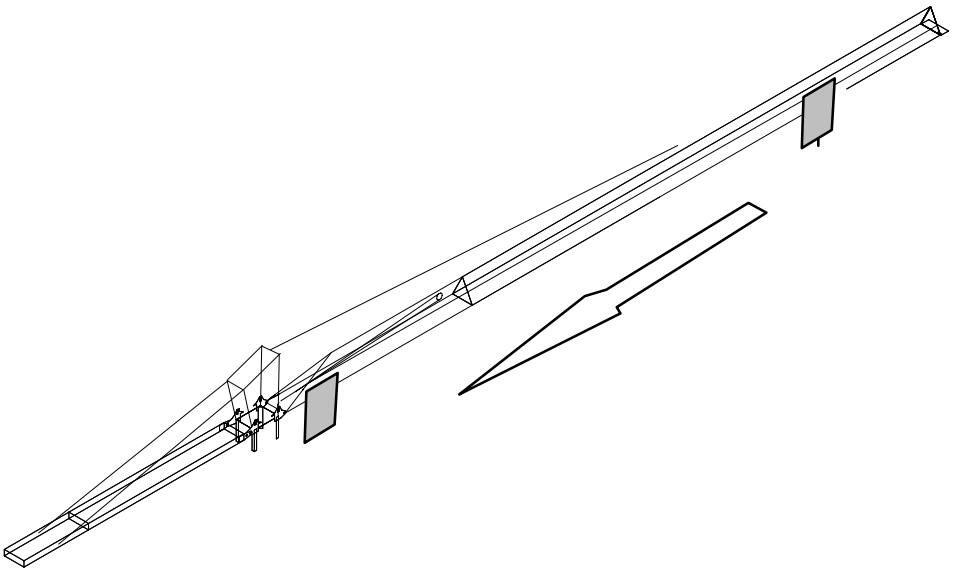


Figura 1

5. DESLASTRADO DE LA CONTRA–FLECHA

Se puede quitar el contrapeso de una sola manera :

❑ con la grúa auxiliar haciendo las operacions inversas de las descritas en el capítulo 56A.

ATENCIÓN : Según las longitudes de las flechas o el tipo de mecanismo utilizado, será necesario dejar algo de lastre para el desmontaje de la flecha, según el capítulo 56A.

6. DESMONTAJE DE LA FLECHA

❑ Prever una cuerda para dirigir la flecha durante su descenso.

6. 1. DESACOPLO DE LA LÍNEA DE TIRANTES

❑ Las operaciones en pie de flecha se harán con el cinturón de seguridad enganchado en el porta−flecha.

❑ Eslingar la flecha, viendo para ello el capítulo 43A con el fin de determinar la posición de los puntos de fijación, en función de las longitudes de flecha.

❑ Fijar una cuerda en la punta de la flecha, para dirigirla desde el suelo.

❑ Quitar los bulones (1), izar y descender los tirantes (2) pasando por la parte exterior del porta−flecha (Detalle A − Figura 1).

❑ Facilitar el desacoplo, actuando ligeramente sobre la inclinación de la flecha por medio de la grúa auxiliar.

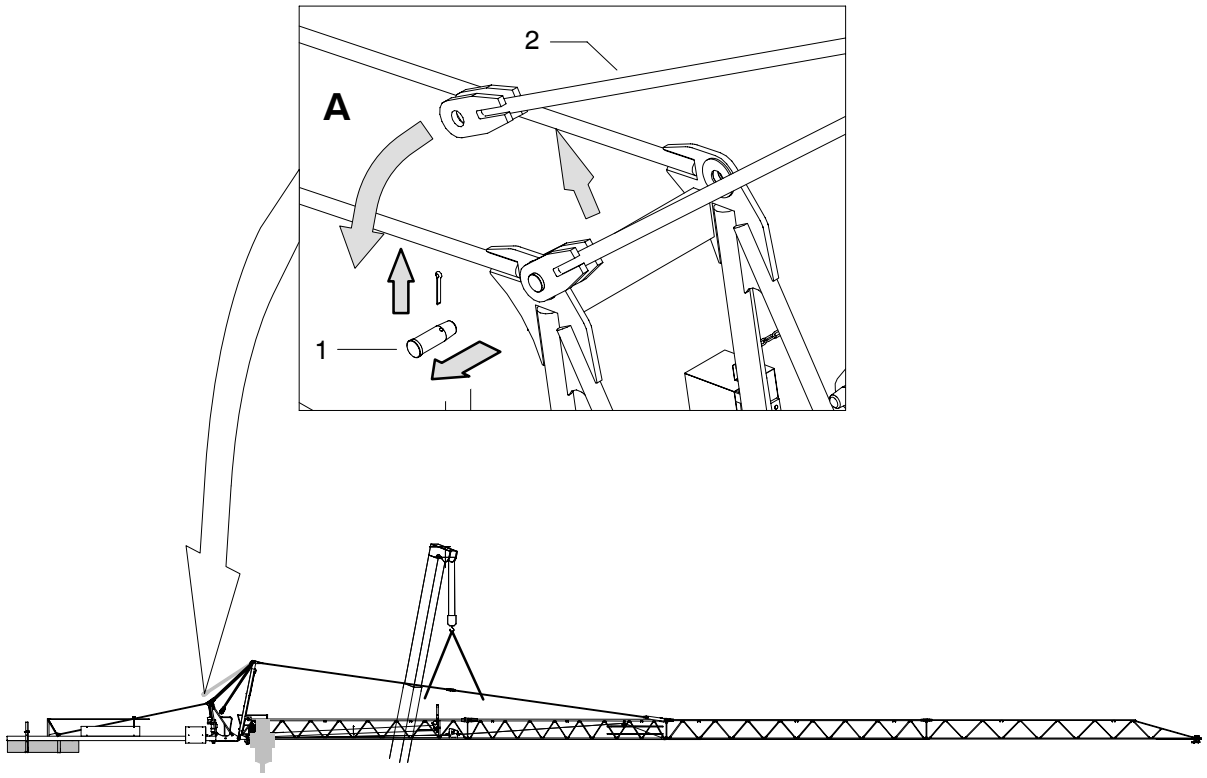


Figura 1

- ❑ Quitar los bulones (1) (Detalle A – Figura 3).
- ❑ Descender la flecha hasta el suelo y depositarla sobre apoyos, teniendo en cuenta las instrucciones dadas en el capítulo 43A.
- ❑ Destensar y soltar las eslingas, liberar el camión grúa.

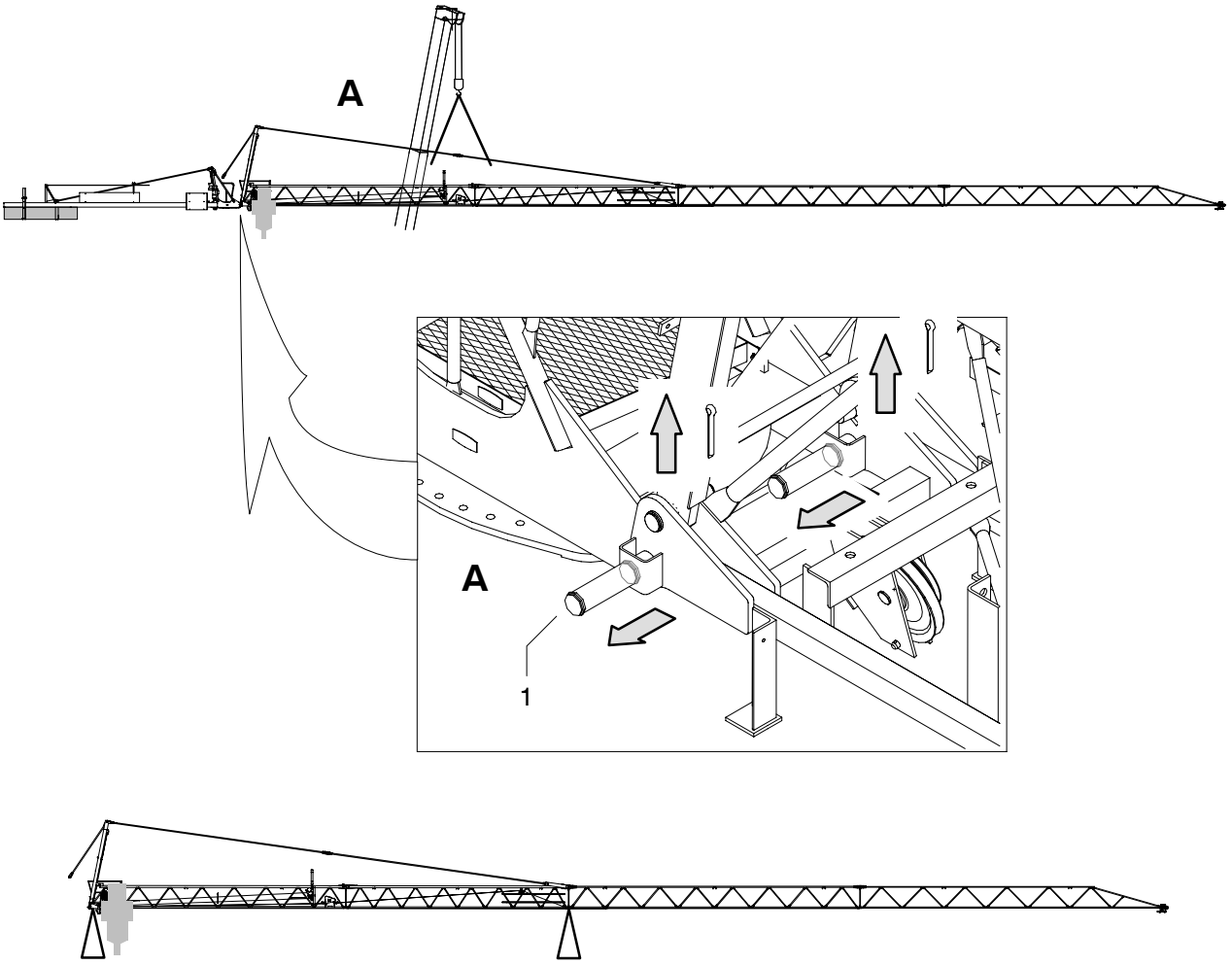


Figura 2

❑ Eslingar el puntal (1) (Figura 3).

❑ Quitar los bulones (2), el puntal gira en torno del eje (3) y la línea de tirantes se destensa (Detalle A – Figura 3).

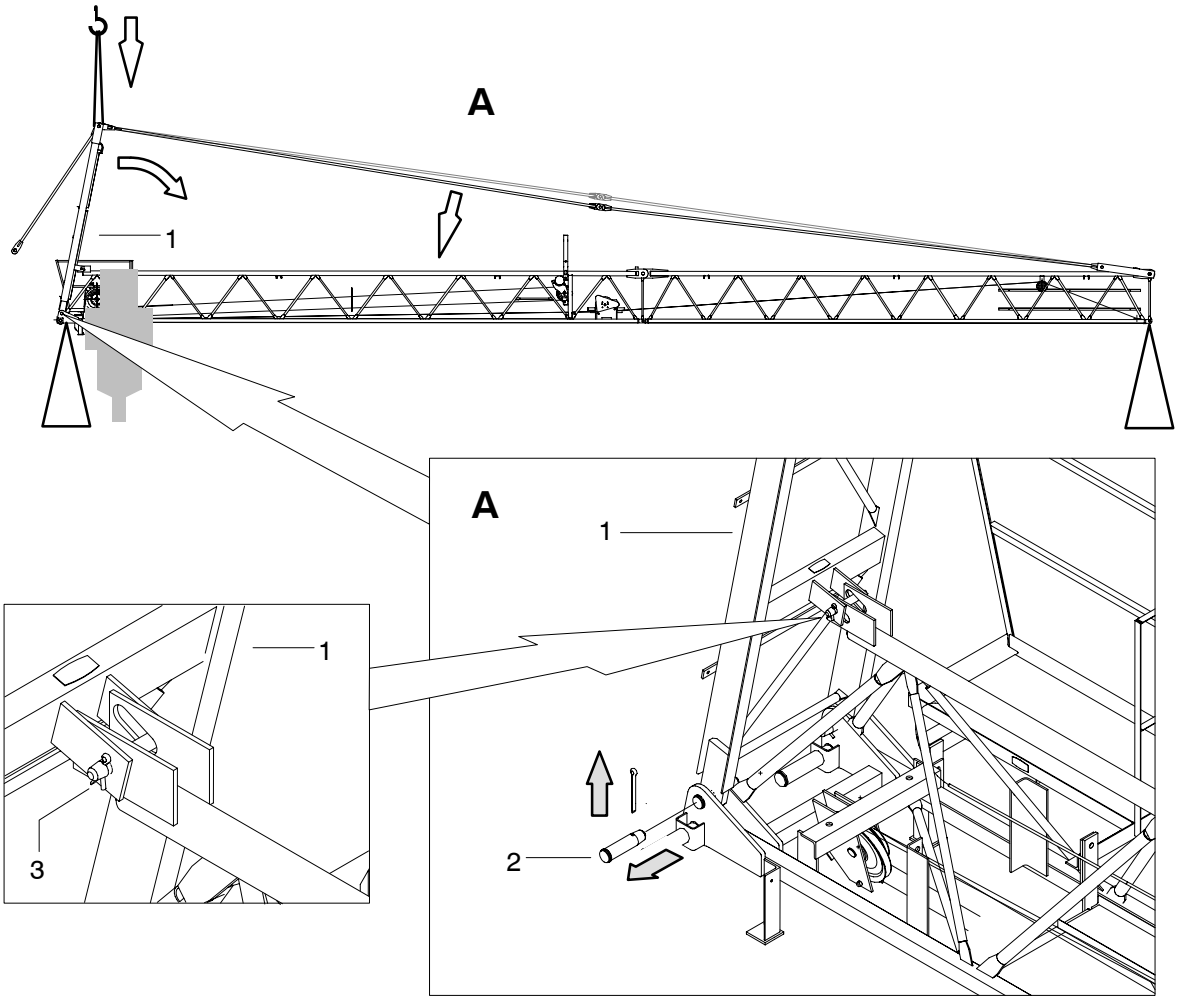


Figura 3

- ❑ Continuar el movimiento, el tirante (1) viene a descansar sobre el perfil superior (Detalle A – Figura 4).
- ❑ Quitar el bulón (2) para soltar el tirante SP (3) (Detalle B – Figura 4).
- ❑ Hacer girar el puntal, hasta que descanse sobre el perfil superior, el tirante SP (3) desliza en el soporte (4) (Detalles C y D – Figura 4).
- ❑ Destensar y soltar las eslingas, liberar la grúa auxiliar.

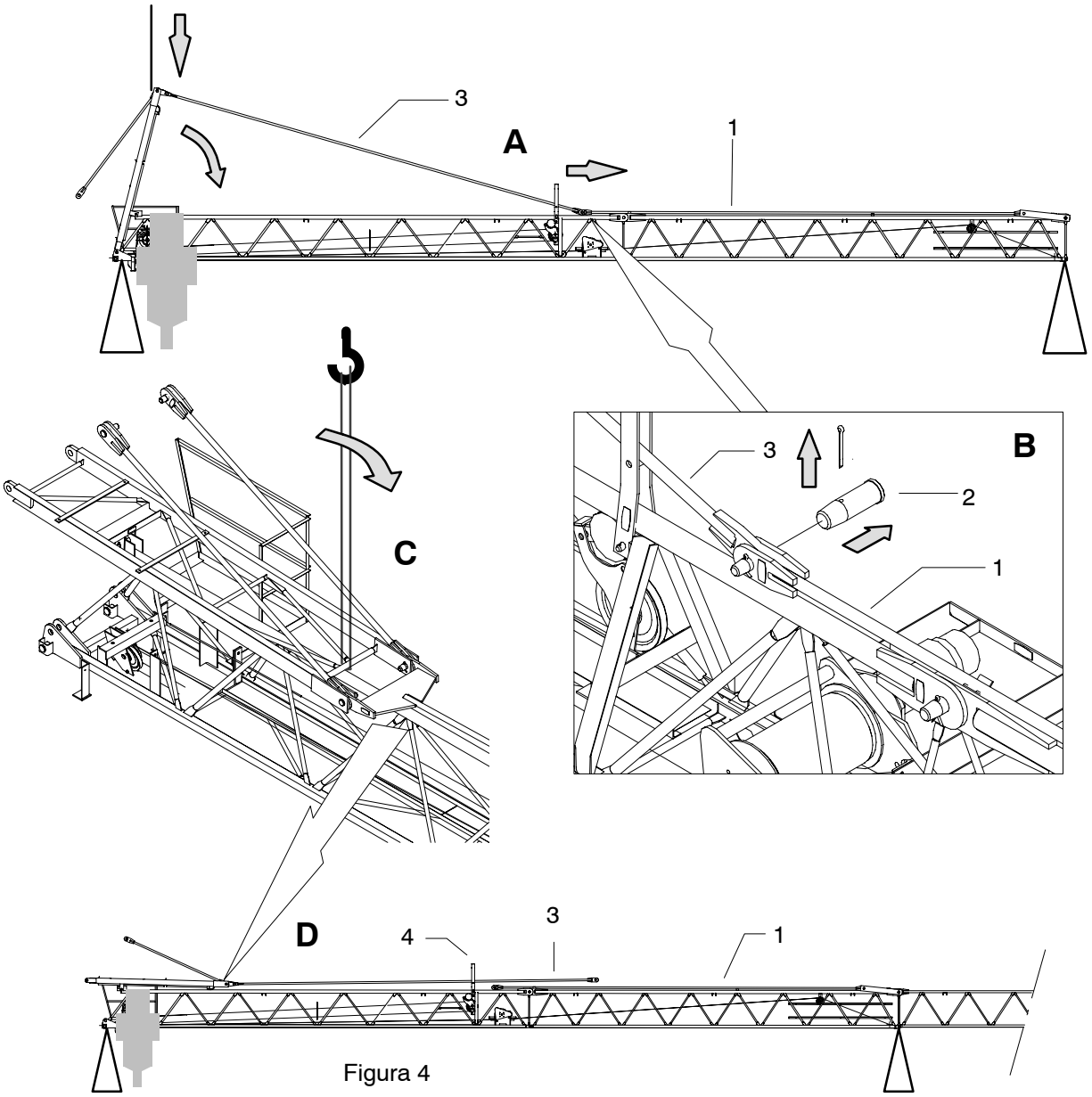


Figura 4

7. DESMONTAJE DE LA CABINA (OPCIÓN)

7. 1. DESMONTAJE DE LA CABINA

- ❑ Se verificará que no hay ningún cable eléctrico que quede solidario de dos conjuntos consecutivos.
- ❑ Eslingar el conjunto cabina y soportes (Detalle A – Figura 1).
- ❑ Separar el soporte cabina (1) del pivote giratorio (2), quitando los bulones (3) y los tornillos (4) (Detalles B y C – Figura 1), desmontar el conjunto cabina y soporte.

IMPORTANTE: Para quitar los bulones del soporte así como la instalación de las eslingas de manutención, los operarios deberán utilizar los cinturones de seguridad, fijados en el portaflecha.

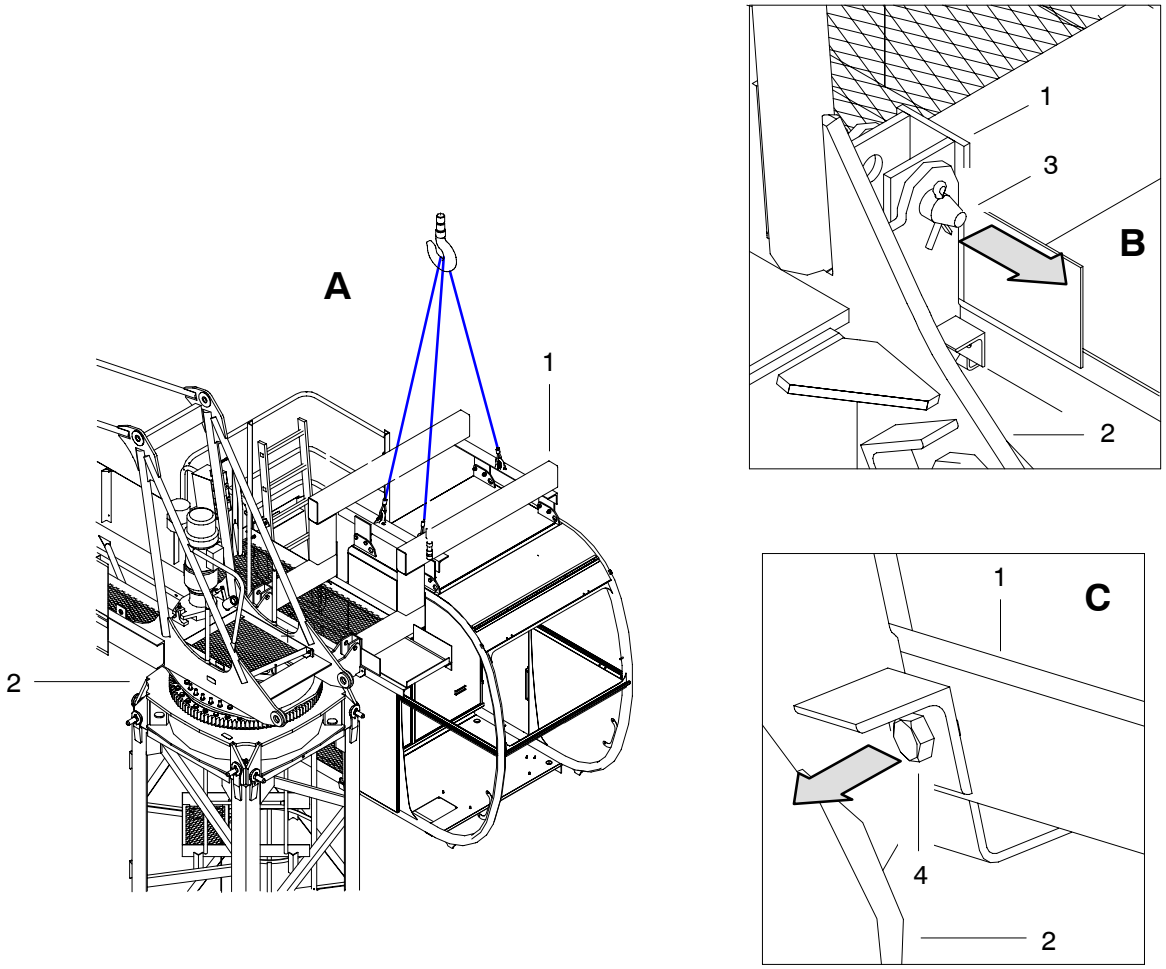


Figura 1

8. DESMONTAJE DE LA ORIENTACIÓN Y DE LA CONTRA–FLECHA

- ❑ Eslingar la contra–flecha. (Puntos de amarre dados en el capítulo 31A).
- ❑ Fijar una cuerda (1) en la punta de la contra–flecha, para dirigirla desde el suelo. (Detalle A – Figura 1).
- ❑ Soltar y quitar los bulones de las eclisas (2). (Detalle B – Figura 1).
- ❑ Izarla hasta desencajar los pies del pivote fijo (3), de las eclisas (4) del último tramo de mástil (Detalle A – Figura 1) y colocar la orientación en el suelo.

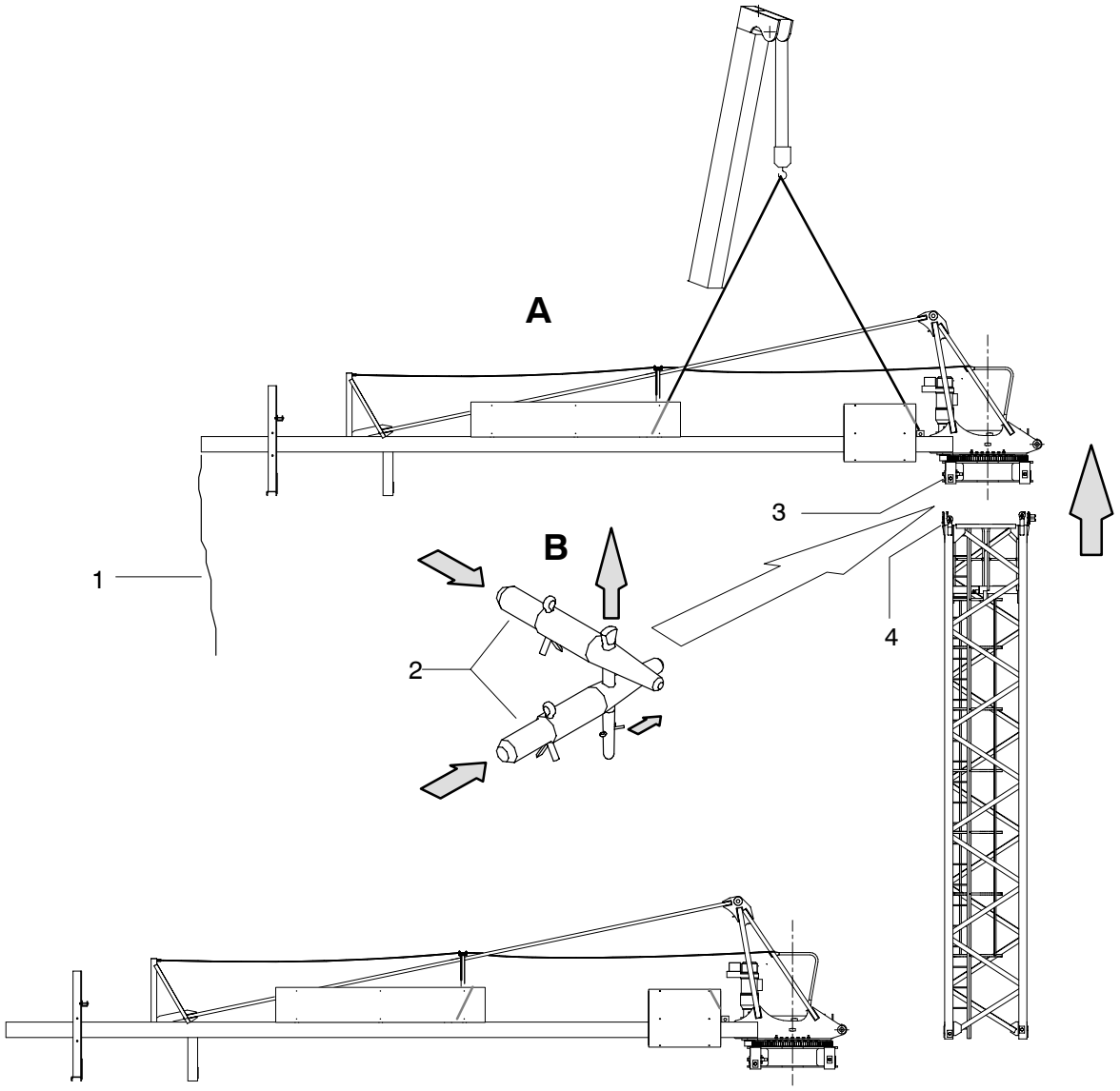


Figura 1.

9. DESMONTAJE DEL MÁSTIL

Se pueden presentar dos casos :

❑ **A continuación de un destelescopaje**

- ❍ Eslingar la jaula por las eclisas superiores utilizando grilletes, levantarla, desencajarla del mástil y depositarla en el suelo.
- ❍ Terminar el desmontaje del mástil, para ello :
- ❍ Eslingar el tramo superior, según se indica en el párrafo 9. 1.
- ❍ Separar el tramo eslingado del tramo inmediatamente inferior, izarlo para desencajarlo de las eclisas y depositarlo en el suelo.
- ❍ Rehacer dicha operación tantas veces como tramos haya en el mástil, hasta alcanzar el primer tramo.

❑ **A continuación de un desmontaje completo con grúa auxiliar.**

- ❍ Eslingar el tramo en la parte alta del mástil, según se indica en el párrafo 9. 1.
- ❍ Separar el tramo eslingado del tramo inmediatamente inferior, izarlo para desencajarlo de las eclisas y depositarlo en el suelo.
- ❍ Rehacer dicha operación tantas veces como tramos haya en el mástil, hasta alcanzar la cruz, los pies de empotramiento, o la jaula de telescopaje, si ésta se hubiese dejado en espera, en la base del mástil.
- ❍ Si fuese necesario, eslingar la jaula por las eclisas superiores utilizando grilletes, levantarla, desencajarla del mástil, depositarla en el suelo y terminar el desmontaje del mástil.

9. 1. ESLINGADO DE UN TRAMO

❑ Para instalar o quitar los tramos, al montar o desmontar la máquina con una grúa auxiliar, se aconseja el empleo de 2 eslingas de 4m (1) y (2), de 2t de fuerza por ramal.

❑ Se cuidará de que las gazas de las eslingas (1) y (2) pasen por los bulones de las eclisas (3) según (Detalle A – Figura 1).

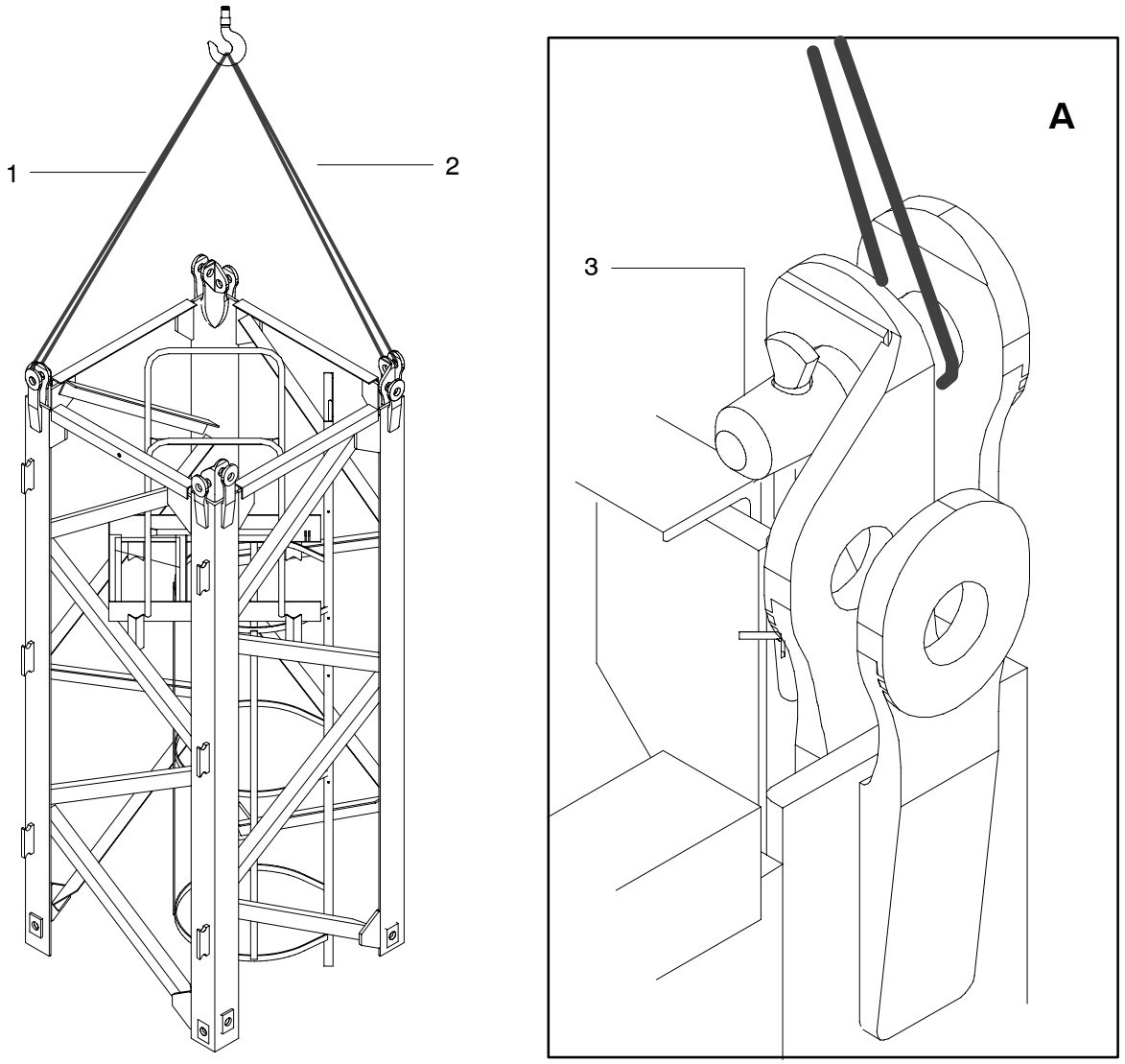


Figura 1

Figura 1

10. DESMONTAJE DE LA CRUZ

- ❑ Deslastrar la grúa.
- ❑ Quitar eventualmente el enrollador.
- ❑ Para desmontar la cruz, se efectuarán las operaciones inversas del capítulo 27A.

ANEXO; INTERFERENCIA DE GRÚA CON CABLE ELÉCTRICO

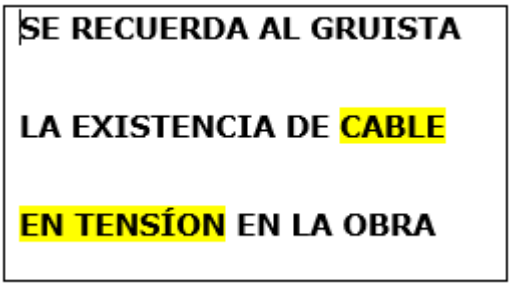
En nuestra obra tenemos un cable eléctrico que atraviesa la zona del barrido de la grúa torre, por lo cual el gruista deberá estar informado y adiestrado para que los contactos no se produzcan.

Para ello, en el protocolo de información sobre le uso y manejo de la grúa torre se le informará al gruista sobre la existencia de dicho cable en tensión, indicando que:

- Siempre que pase la carga por el eje de la grúa ésta deberá pasar con el carro recogido en su totalidad para que la distancia de 5.00 m entre la carga y el cable en tensión no estén en contacto.

- El cable deberá estar protegido, en caso de deteriorarse se dará traslado a la compañía suministradora para que éste se proteja tal y como está actualmente y no se utilizará la grúa mientras éste no se encuentre protegido (como lo está actualmente)

- En el mando de la grúa habrá una pegatina que recuerde al gruista la existencia del cable en la obra, p.e.



- En el documento informativo que se le facilite al gruista previo al uso de la grúa torre, constará la información del tendido eléctrico existente y las medidas preventivas a adoptar.

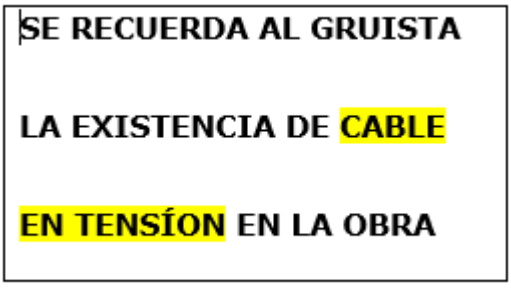
Medidas preventivas

Se recuerda al gruista que debe adoptar las medidas indicadas en los párrafos anteriores;

- Siempre que pase la carga por el eje de la grúa ésta deberá pasar con el carro recogido en su totalidad para que la distancia de 5.00 m entre la carga y el cable en tensión no estén en contacto.

- El cable deberá estar protegido, en caso de deteriorarse se dará traslado a la compañía suministradora para que éste se proteja tal y como está actualmente y no se utilizará la grúa mientras éste no se encuentre protegido (como lo está actualmente)

- En el mando de la grúa habrá una pegatina que recuerde al gruista la existencia del cable en la obra, p.e.



- En el documento informativo que se le facilite al gruista previo al uso de la grúa torre, constará la información del tendido eléctrico existente y las medidas preventivas a adoptar.

En las zonas donde carezca de visibilidad suficiente (o presuponga que no dispondrá de suficiente visibilidad) éste avisará al encargado para disponer de señalista, el cual irá dotado de walkie talkie entre el gruista y el señalista guiando al gruista de las maniobras a realizar.

Equipos de protección individual

Casco
Calzado de seguridad
Ropa de trabajo
Chaleco reflectante

MANUAL DE PREVENCIÓN PARA EL USO Y MANEJO DE LA GRÚA TORRE

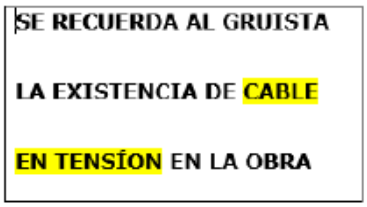
- **INSTRUCCIONES PARA EL TRABAJO CON LA GRÚA**
- **INSTRUCCIONES DE REVISIÓN Y MANTENIMIENTO**
- **REGLAMENTACIÓN DE LA GRÚA**
- **AUTORIZACIONES**

ESTE MANUAL FUE SUMINISTRADO POR GRUPO BERTOLÍN, S.A.U.

El gruista deberá seguir lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y anexos al mismo, mediante el presente documento, se pretende recalcar las labores a realizar por el gruista, las instrucciones, medios de protección individual, colectivos y medidas preventivas a aplicar en la obra.

Cabe resaltar que en la obra existe un tendido eléctrico que cruza la obra, por lo cual el gruista deberá tener presente las siguientes indicaciones para el manejo de la grúa torre:

- Siempre que pase la carga por el eje de la grúa ésta deberá pasar con el carro recogido en su totalidad para que la distancia de 5.00 m entre la carga y el cable en tensión no estén en contacto.
- El cable deberá estar protegido, en caso de deteriorarse se dará traslado a la compañía suministradora para que éste se proteja tal y como está actualmente y no se utilizará la grúa mientras éste no se encuentre protegido (como lo está actualmente)
- En el mando de la grúa habrá una pegatina que recuerde al gruista la existencia del cable en la obra, p.e.



- En el documento informativo que se le facilite al gruista previo al uso de la grúa torre, constará la información del tendido eléctrico existente y las medidas preventivas a adoptar.
- En las zonas donde carezca de visibilidad suficiente (o presuponga que no dispondrá de suficiente visibilidad) el gruista avisará al encargado para disponer de señalista, el cual irá dotado de walkie talkie entre el gruista y el señalista guiando al gruista de las maniobras a realizar.

INSTRUCCIONES PARA EL TRABAJO CON LA GRÚA.

Las instrucciones para el trabajo con la grúa contendrán:

Cumplimiento con las medidas de orden general que figuran en la Norma UNE 58-101-92, parte 2 (Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: condiciones de instalación y utilización)

Instrucciones para el trabajo con grúa la utilización del señalista, tal como se indica en la Norma UNE 58-101-92, parte 2 (Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: condiciones de instalación y utilización)

Instrucciones para el manejo de mandos (pupitre en cabina, botonera o telemando)

Medidas a tomar en el caso de que el gruísta haya de dejar circunstancialmente el mando (pupitre o botonera) y prohibición de que persona no autorizada lo manipule (de esta circunstancia tendrá total conocimiento el Jefe de Obra que se responsabilizará de la suplencia y de su perfecta instrucción)

Medidas de actuación en caso de situación de emergencia (se interrumpirá la corriente en la acometida y se tomarán las medidas específicas para cada caso, que vienen reflejados en los manuales de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la construcción)

Definición de las medidas especiales, que se han de adoptar en los casos contemplados en la norma UNE 58-101-97 parte 2 (prioridad de maniobra, restricción de movimientos...)

Medidas para evitar daños en los cables de acero, tales como la prohibición de apoyar el gancho. (ver manual de instrucciones)

Definición de la obligación que el jefe de obra y del gruísta conozcan perfectamente la capacidad de elevación de carga de la grúa y de la responsabilidad de ambos de conocer el valor de las masas a elevar.

Todas las indicaciones que figuran en la norma UNE 58-101-97 parte 2 y determinación de las causas extraordinarias adversas que se indican en la norma.

La secuencia de medidas a tomar para la puesta en fuera de sevicio según lo expresado en la norma UNE 58-101-97 parte 2.

Definición de las obligaciones del gruísta. Las grúas serán manejadas en todo momento por gruísta que reunirán las condiciones fijadas por la Norma UNE 58-101-92, parte 2, y estará sometido a las obligaciones que se indican en ésta (Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: condiciones de instalación y utilización) y definición de las obligaciones del gruísta, descritas a continuación:

1. ***Existirá un libro de obligaciones del gruísta a pie de obra.***

   Reconocimiento de la vía (si procede).

   Verificación del aplomado de la grúa.

   Verificación de lastres y contrapesos.

   Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.

   Comprobación de los mandos en vacío.

   Comprobación de la actuación de los dispositivos de seguridad con los pesos tarados.

   Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.

   Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de elevación (eslingas, cadenas, portapalets...).

   Comunicar al responsable de la obra cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúe, así como la mala sujeción y amarre de las cargas, deteniendo o no poniendo en funcionamiento la grúa hasta recibir instrucciones.

- **Prohibiciones**

  Utilizar los elementos de elevación, para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo y para arrancar cargas adheridas al suelo o paredes entrelazadas, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
  Elevar una carga superior a las especificaciones de la grúa, teniendo en cuenta las condiciones de empleo.

Transportar cargas por encima del personal.

Balancear las cargas para depositarlas en puntos a los que no llega normalmente el aparejo de elevación.

Realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido de giro, en el caso de que el mecanismo de elevación no gire con la pluma, con el fin de evitar cualquier torsión excesiva del cable de elevación.

Se prohíbe utilizar las grúas para el transporte de personal.

La zona de trabajo de la grúa, por donde han de pasar las cargas, estará señalizada, impidiendo el paso por ella a toda persona que no sea de la obra y no lleve casco de seguridad.

Dejar carga u otros objetos colgando del gancho de la grúa en ausencia del gruista.

- **Interrupción del trabajo**

  En caso de vientos fuertes, o de tormenta eléctrica próxima, se interrumpirá el trabajo y se tomarán las medidas prescritas por el fabricante, dejando la grúa en veleta y cortando la corriente en el cuadro general de la obra.

  En caso de encontrarse el cable desprotegido se suspenderá inmediatamente el uso de la grúa torre hasta que el cable vuelva a protegerse por parte de la empresa suministradora del cable.

- **Mantenimiento**

  Independientemente del mantenimiento que debe realizar la empresa conservadora, el gruista deberá realizar periódicamente una serie de controles y verificaciones para el buen funcionamiento de la grúa, debiendo comprobar los cables, gancho, poleas, limitadores, interruptores, cuadro eléctrico, niveles de aceite, puntos de engrase, etc.

- **Instrucciones**

  Descripción de los mandos y su manejo.

  Descripción y forma de efectuar la regulación de los frenos.

  Funcionamiento de los limitadores y demás dispositivos de seguridad.

  Comprobación de niveles y frecuencia de la reposición o sustitución de lubricantes.

  Comprobaciones especiales de mecanismos y elementos estructurales.

  Inspección de cables y de sus niveles de aptitud.

  Par de apriete de los tornillos.

Maniobras para la puesta fuera de servicio.

Valor del desplome máximo que puede admitirse en el mástil de la grúa.

Medidas de actuación en caso de emergencia.

Medidas para evitar daños en los cables de acero. Limpieza y conservación de todos los elementos en especial del cuadro eléctrico.

- **Verificaciones y controles**

  Deberán realizarse verificaciones antes del inicio de la jornada de trabajo con la grúa y al finalizar la jornada, anotándose las deficiencias detectadas en el parte de control adjunto, solamente el día en que se produzca la deficiencia, para que el responsable de la obra lo comunique a la empresa conservadora. Si no existe ninguna anotación, se entenderá que, realizadas las verificaciones, la grúa está correcta.

  TIPOS DE VERIFICACIONES: DIARIAS, SEMANALES, QUINCENALES Y MENSUALES

Verificaciones diarias.

Al inicio de la jornada de trabajo:

Control visual	Accionar
Estado correcto de la base de apoyo.	Desconectar la puesta en veleta.
Estado correcto de topes y rampas fin de carrera, si es grúa con traslación.	Buen funcionamiento del interruptor de puesta en marcha.
Estado correcto del aplomado de la grúa.	Buen funcionamiento del botón de parada de emergencia.
No existencia de pérdida de lastre de base ni de contrapeso aéreo.	Buen funcionamiento de los mandos en vacío y de cada mecanismo.
Correcto estado del cable de alimentación eléctrica al cuadro de la grúa.	Buen funcionamiento de los frenos.
Correcto estado del cable de puesta a tierra.	
Correcto estado de las conexiones a tierra de los raíles, estructura y cuadro.	

COMPROBACIÓN DE LOS LIMITADORES UTILIZANDO LAS CARGAS TARADAS	
CARGA	RECORRIDO
• PAR ELEVACIÓN (1,1 Ppunta)(*) kg • PAR CARRO ADELANTE (dist+10%) m kg • CARGA MÁXIMA (1,1Pmáx.) kg • GRAN VELOCIDAD (1,1 P) kg	• ALTURA GANCHO (1,5 m del carro) • CARRO (0,2 m tope delante y atrás) • TRASLACIÓN VÍA (0,5 m entre topes)

(*) En punta o máximo en la instalación.

Nota: Si algún limitador no funciona ESTA PROHIBIDO TRABAJAR HASTA QUE SE REPARE.

Al final de la jornada de trabajo:

Subir el gancho cerca del limite de subida SIN CARGA. Llevar el carro cerca de la torre.	
PONER EN VELETA	
Dispositivo manual	Dispositivo eléctrico
Accionar palanca. Pulsar botón de parada en la botonera.	Poner en veleta. Pulsar el botón de parada en la botonera
Colocar las mordazas de fijación a los carriles. Cortar la corriente en el cuadro de la grúa y en el cuadro general	

Parte de verificaciones diarias:

FECHA	DEFECTO OBSERVADO	REPARACIÓN DEFECTO		V.º B.º RESPONSABLE DE OBRA
		FECHA	EMPRESA	

Controles periódicos de grúa torre.

Deberán realizarse controles cada semana, quincenalmente y mensualmente, anotándose las deficiencias encontradas en el parte de control adjunto, para que el responsable de la obra lo comunique a la empresa conservadora.

PARTE DE CONTROL MENSUAL	Grúa marca: Modelo N.º de fabricación:

EMPRESA CONSTRUCTORA:	
Responsable de la obra: D.	Firma
Grulsta: D.	Firma

OPERACIÓN REALIZADA		MES:				
		SEMANAS				
Nivelado vía. Topes. Fines de carrera	S					
Puesta a tierna. Acometida eléctrica. Diferencial	S					
Frenos	Q					
Lastre de base contrapesos	Q					
Nivel de aceite reductores	Q					
Cables. Poleas. Gancho	Q					
Corona de orientación	M					
Repretado tornillos estructura	Q					
Finales de carrera. Elevación. Carro	S					
Limitador de par. Elevación. Carro adelante	S					
Limitador canta máxima	S					
Limitador gran velocidad	S					

TIPO: S: Semanal Q: Quincenal M: Mensual /SEMANAS: Marcar "X" si está correcto.

OBSERVACIONES:

FECHA	DESCRIPCIÓN	ENTERADO RESPONSABLE DE LA OBRA

.

AVERÍAS:

FECHA AVISO	DESCRIPCIÓN	FECHA CORRECCIÓN	ENTERADO RESPONSABLE DE LA OBRA

NOTA: Deberán incluirse en el manual de instrucciones de utilización todos los partes de control correspondientes mientras permanezca la grúa en esta otra.

El gruista se compromete a cumplimentar y mantener al día el libro de la grúa torre, así como a realizar todas las verificaciones, al inicio de la jornada de trabajo, durante la misma y al finalizar ésta, si en algún caso se detectan deficiencias, el gruista informará inmediatamente al Encargado y/o Recurso Preventivo de la obra para avisar a la empresa de mantenimiento y que se proceda a su subsanación, no permitiendo el gruista el uso de la grúa torre mientras no se subsanen dichas deficiencias.

INSTRUCCIONES DE REVISIÓN Y MANTENIMIENTO

Las grúas instaladas incluidas en el ámbito de aplicación de la ITC MIE-AEM-2 REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio y sus accesorios serán revisadas periódicamente al menos cada cuatro meses, de acuerdo con los criterios establecidos en la Norma UNE 58-101-92, parte 2.

El usuario deberá suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa conservadora autorizada mientras la grúa permanezca instalada.

Las grúas que hayan permanecido en la condición de fuera de servicio durante un período de tiempo superior a tres meses deberán ser revisadas antes de su nueva puesta en servicio.

Estas revisiones podrán efectuarse por el propietario o usuario de la grúa, si se ha demostrado ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma que cumple con las condiciones exigidas a las empresas conservadoras.

Los propietarios o usuarios de las grúas cumplirán lo establecido en el artículo 13 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

Artículo 13 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención R.D. 2291/1985, de 8 noviembre:

El propietario o, en su caso, el arrendatario de un aparato de elevación y manutención, objeto de este reglamento, ha de cuidar de que éste se mantenga en perfecto estado de funcionamiento, así como impedir su utilización cuando no ofrezca las debidas garantías de seguridad para las personas o las cosas. A estos efectos, tendrá que cumplir las siguientes obligaciones:

a. Contratar el mantenimiento y revisiones de la instalación con Empresa inscrita en el Registro de Empresas Conservadoras existente en el correspondiente Órgano Territorial competente de la Administración Pública, si así se indica en las ITC de este Reglamento.

b. Solicitar a su debido tiempo la realización de las inspecciones periódicas que establezcan las ITC.

c. Tener debidamente atendido el servicio de las instalaciones, a cuyo efecto dispondrá, como mínimo, de una persona encargada del aparato si así se estableciera en la ITC correspondiente.

d. Impedir el funcionamiento de la instalación cuando, directa o indirectamente, tenga conocimiento de que la misma no reúne las debidas condiciones de seguridad.

e. En caso de accidente, vendrá obligado a ponerlo en conocimiento del Órgano territorial competente de la Administración Pública y de la Empresa conservadora y a no reanudar el servicio hasta que, previos los reconocimientos y pruebas pertinentes, lo autorice este Órgano competente.

f. Facilitar a la Empresa conservadora la realización de las revisiones y comprobaciones que está obligada a efectuar en su aparato elevador o de manutención

Deberá existir una sistemática verificación y corrección de la vía y sus extremos de acuerdo con la norma UNE 58-101-97 parte 2.

Deberá existir desarrollo de las operaciones de mantenimiento de acuerdo con el manual del fabricante.

Deberá existir una sistemática de revisión periódica de lastres y contrapesos.

Deberán existir instrucciones sobre limpieza y estanqueidad de armarios eléctricos y mandos (pupitre o botonera)

Deberá existir sistemática de las operaciones a realizar antes de poner la grúa en servicio, tras una parada prolongada.

El usuario designará explícitamente la persona o personas responsables del cumplimiento de los puntos al que hace referencia este apartado, en este caso será el gruista autorizado por la empresa, no permitiendo dicho gruista el uso y manejo de la grúa torre en su ausencia.

NORMAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO DE LAS GRÚAS.

El gruísta que ha de hacerse cargo de la máquina, colaborará desde el principio del montaje con los montadores, y recibirá de éstos las instrucciones de manejo y mantenimiento que se requieran para la actuación, dentro de las normas de Seguridad y Salud en la construcción, de la grúa en la obra con las características peculiares que conlleve.

El gruista deberá tener especial diligencia en el manejo de la grúa torre, ya que en la obra se encuentra un cable en tensión, que pese a estar protegido, debemos respetar las siguientes indicaciones:

- Siempre que pase la carga por el eje de la grúa ésta deberá pasar con el carro recogido en su totalidad para que la distancia de 5.00 m entre la carga y el cable en tensión no estén en contacto.
- El cable deberá estar protegido, en caso de deteriorarse se dará traslado a la compañía suministradora para que éste se proteja tal y como está

actualmente y no se utilizará la grúa mientras éste no se encuentre protegido (como lo está actualmente)

- En el mando de la grúa habrá una pegatina que recuerde al gruista la existencia del cable en la obra, p.e.

SE RECUERDA AL GRUISTA **LA EXISTENCIA DE CABLE** **EN TENSIÓN EN LA OBRA**

- En el documento informativo que se le facilite al gruista previo al uso de la grúa torre, constará la información del tendido eléctrico existente y las medidas preventivas a adoptar.

La grúa tiene que disponer, en lugar fácilmente visible, una placa de característica que incluya el diagrama de cargas. El personal que la maneje estará perfectamente instruido con las características de carga de la grúa, y a éste fin, se les hará entrega al gruísta y al Jefe de Obra de un MANUAL DE INSTRUCCIONES, que deberá rellenar el gruísta en sus revisiones semanales, quincenales y mensuales y siempre que exista alguna anomalía, deberá escribirlo en dicho manual y avisar al Jefe de Obra de dicha anomalía.

Se prohíbe la elevación de personas con la grúa, así como hacer las pruebas de sobrecarga en punta a base del peso de los propios operarios.

Por principios de seguridad en el trabajo, las grúas torre no deben utilizarse para la carga y descarga del material en fase de albañilería para los distintos forjados, mientras no se utilicen plataformas, de resistencia adecuada, salientes de la vertical de forjados, o bien pórticos lanzacargas que, apoyándose en el forjado superior, introduzca la carga en el inmediato inferior.

Se prohíbe arrancar o arrastrar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente se prohibe la tracción en oblicuo de cargas a elevar.

Se debe llevar un libro de mantenimiento y control por cada grúa torre, con hojas numeradas para indicación de operaciones de mantenimiento , piezas repuestas y demás incidencias, así como fecha de realización.

Con la frecuencia que indica el manual de instrucciones de utilización de grúa torre que se suministra en la obra, se verificará el buen funcionamiento del limitador de par máximo, debiendo hacerse constar en el libro de mantenimiento y control de la máquina, tal verificación con la firma del responsable de esta operación.

Con la frecuencia que indica el manual de instrucciones de utilización de grúa torre que se suministra en la obra, se realizará una revisión a fondo de los cables, poleas, frenos, controles eléctricos y sistemas de mando, así como de todos los elementos de los mecanismos de izar, de giro, de distribución y de traslación. Se reflejarán todas las incidencias en el libro de mantenimiento y control.

Las operaciones con la grúa se detendrán cuando la velocidad del viento supere los 50 km/h, sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, debido a las fuertes oscilaciones de las mismas, aunque no se haya llegado a tal velocidad.

Se cercionará y actuará en consecuencia, la empresa usuaria, según el modelo de la grúa en cuestión, de la altura máxima bajo gancho sin arriostramiento que permite la casa del fabricante de la máquina cuando está en servicio y fuera de servicio.

No deben ser accionados manualmente los contactores o inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanada por el personal de la empresa conservadora.

El personal operario que recoja el material en las plantas, independientemente de los medios de protección personal, deben poseer condiciones probadas de agilidad, reflejos y experiencia.

No permanecerá ningún operario bajo cargas suspendidas aún cuando sea en la futura ayuda de la maniobra de ascenso o descenso de la carga.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo, ni permitir la pérdida de tensión de arrollamiento del cable de elevación en el tambor.

Un dispositivo de seguridad no es un medio normal de trabajo o de parada, debiendo saber el gruísta que está destinado únicamente a impedir el funcionamiento del aparato en el sentido que agravaría el riesgo de accidente.

En ningún caso se permitirá que el gruísta manipule las conexiones del mando a distancia de la grúa (botonera) alterando las posiciones de los movimientos de la máquina con respecto a como se indica en el exterior de aquel.

El desmontaje y montaje de la grúa en obra, se ejecutará por el personal de la empresa instaladora.

En el manejo de cargas se contemplará por los operarios el código de señales normalizado.

La protección contra la corrosión de la estructura de la grúa se ejecutará a los cuatro años del primer montaje y a continuación cada tres años.

Como obligaciones del gruísta serían las que se mencionan a continuación:

- Reconocimiento de la vía (si procede).
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación de los dispositivos de seguridad con los pesos tarados.
- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de elevación (eslingas, cadenas, portapalets...).
- Comunicar al responsable de la obra cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúe, así como la mala sujeción y amarre de las cargas, deteniendo o no poniendo en funcionamiento la grúa hasta recibir instrucciones.

Prohibiciones

Utilizar los elementos de elevación, para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo y para arrancar cargas adheridas al suelo o paredes entrelazadas, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.

Elevar una carga superior a las especificaciones de la grúa, teniendo en cuenta las condiciones de empleo.

Transportar cargas por encima del personal.

Balancear las cargas para depositarlas en puntos a los que no llega normalmente el aparejo de elevación.

Realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido de giro, en el caso de que el mecanismo de elevación no gire con la pluma, con el fin de evitar cualquier torsión excesiva del cable de elevación.

Se prohíbe utilizar las grúas para el transporte de personal.

La zona de trabajo de la grúa, por donde han de pasar las cargas, estará señalizada, impidiendo el paso por ella a toda persona que no sea de la obra y no lleve casco de seguridad.

Dejar carga u otros objetos colgando del gancho de la grúa en ausencia del gruista.

Cuando la carga pase por el eje de la grúa, deberá pasar con el carro totalmente recogido, de manera que éste no interfiera en ningún caso con la línea en tensión

Interrupción del trabajo

En caso de vientos fuertes, o de tormenta eléctrica próxima, se interrumpirá el trabajo y se tomarán las medidas prescritas por el fabricante, dejando la grúa en veleta y cortando la corriente en el cuadro general de la obra.

En caso de encontrarse el cable desprotegido se suspenderá inmediatamente el uso de la grúa torre hasta que el cable vuelva a protegerse por parte de la empresa suministradora del cable.

Mantenimiento

Independientemente del mantenimiento que debe realizar la empresa conservadora, el gruista deberá realizar periódicamente una serie de controles y verificaciones para el buen funcionamiento de la grúa, debiendo comprobar los cables, gancho, poleas, limitadores, interruptores, cuadro eléctrico, niveles de aceite, puntos de engrase, etc.

Instrucciones

Descripción de los mandos y su manejo.

Descripción y forma de efectuar la regulación de los frenos.

Funcionamiento de los limitadores y demás dispositivos de seguridad.

Comprobación de niveles y frecuencia de la reposición o sustitución de lubricantes.

Comprobaciones especiales de mecanismos y elementos estructurales.

Inspección de cables y de sus niveles de aptitud.

Par de apriete de los tornillos.

Maniobras para la puesta fuera de servicio.

Valor del desplome máximo que puede admitirse en el mástil de la grúa.
Medidas de actuación en caso de emergencia.
Medidas para evitar daños en los cables de acero. Limpieza y conservación de todos los elementos en especial del cuadro eléctrico.
A continuación se adjunta la autorización de uso y manejo de la grúa torre para el gruista que firma el documento adjunto al presente manual.

NOMBRAMIENTO DE GRUISTA

Valencia, _____de _____de _____

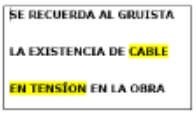
Por la presente, Grupo Bertolin, S.A.U. con número de cuenta en la seguridad social 46/108544014, en cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, le entrega la información necesaria acerca de la manipulación y uso de la Grúa Torre, marca _____, modelo _____ y nº de fabricación _____ cuyo proyecto de instalación ha sido efectuado por el ingeniero, D. _____, con el nº de colegiado _____, instalada en la obra _____, al gruista que va a manejar la Grúa torre anteriormente mencionada. En la obra, hay una copia del proyecto de instalación de la grúa torre y puesta en marcha de ésta, así como el manual que debe cumplimentar el gruista autorizado en el presente documento.

Se le hace entrega del MANUAL DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE GRÚAS TORRE al gruísta D. _____ con DNI _____, para su instrucción en el manejo de las grúas, a la grúa torre que se hace referencia anteriormente, siendo responsable de la manipulación de dicha Grúa Torre. El gruista muestra en el momento de la firma una copia del carné habilitador para el manejo de la grúa torre, y se compromete a llevarlo siempre en su poder para poder mostrarlo ante cualquier requerimiento, así como a facilitar una copia del mismo a Grupo Bertolín, S.A.U. Al gruista se le entrega una copia de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo de gruista, la cual acusa recibo en el presente documento a modo de información de riesgos en su puesto de trabajo.

El gruista abajo firmante, se hará cargo a partir de la fecha del encabezado del presente documento, del manual de la grúa torre anteriormente mencionada, tanto de la custodia como de la cumplimentación del mismo, tal cual estipula la legislación vigente, así como a realizar las verificaciones estipuladas.

El gruista deberá tener en cuenta los siguientes puntos, dado que existe un cable en tensión (protegido) que atraviesa la obra:

- Siempre que pase la carga por el eje de la grúa ésta deberá pasar con el carro recogido en su totalidad para que la distancia de 5.00 m entre la carga y el cable en tensión no estén en contacto.
- El cable deberá estar protegido, en caso de deteriorarse se dará traslado a la compañía suministradora para que éste se proteja tal y como está actualmente y no se utilizará la grúa mientras éste no se encuentre protegido (como lo está actualmente)
- En el mando de la grúa habrá una pegatina que recuerde al gruista la existencia del cable en la obra, p.e.



- En el documento informativo que se le facilite al gruista previo al uso de la grúa torre, constará la información del tendido eléctrico existente y las medidas preventivas a adoptar.

Con el objetivo de evitar las interferencias con los edificios colindantes a las obras (en caso que aplique), siempre que se reciban materiales fuera del ámbito de la obra se desplazarán horizontalmente hasta introducir el material en el recinto de la obra, con el objetivo de no sobrevolar los edificios colindantes, asegurando una correcta visibilidad en todo momento durante el desplazamiento de las cargas, en caso necesario y cuando lo indique el gruista, el Encargado y/o Recurso Preventivo de la obra designará un señalista.

El presente acuse de recibo consta de consta de 2 copias: uno para el Gruísta y otra para la Empresa Usuaria, una copia de la presente documentación será facilitada por la empresa usuaria al coordinador de seguridad y salud de la obra arriba mencionada.

Fdo: El Gruísta

Valencia, _____de _____de _____

NOMBRAMIENTO DE SEÑALISTA

Por la presente, Grupo Bertolin, S.A.U. con número de cuenta en la seguridad social 46/108544014, en cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, le entrega la información necesaria al señalista D._____
que va a realizar las tareas de señalización al gruista en la interacción que la grúa pudiera sufrir respecto a la línea en tensión.

Para ello el señalista y el gruista irán dotados de walkie talkie, y el señalista intervendrá en la maniobra siempre que el gruista lo solicite (en momentos en los que no disponga de suficiente visibilidad, no se sienta cómodo con la maniobra a realizar o en todas las maniobras a criterio del gruista)

En la obra hay una zona donde un tendido eléctrico atraviesa la obra y éste debe respetarse por el gruista no pasando alrededor del tendido con cargas (a 5m del tendido eléctrico), por lo que el señalista (siempre que lo requiera el gruista) indicará al gruista la zona de riesgo siempre que la grúa realice el barrido.

El señalista deberá tener en cuenta los siguientes puntos, dado que existe un cable en tensión (protegido) que atraviesa la obra;

- Siempre que pase la carga por el eje de la grúa ésta deberá pasar con el carro recogido en su totalidad para que la distancia de 5.00 m entre la carga y el cable en tensión no estén en contacto.
- El cable deberá estar protegido, en caso de deteriorarse se dará traslado a la compañía suministradora para que éste se proteja tal y como está actualmente y no se utilizará la grúa mientras éste no se encuentre protegido (como lo está actualmente)
- En el documento informativo que se le facilite al señalista previo al uso de la grúa torre, constará la información del tendido eléctrico existente y las medidas preventivas a adoptar.

Con el objetivo de evitar las interferencias con los edificios colindantes a las obras (en caso que aplique), siempre que se reciban materiales fuera del ámbito de la obra se desplazarán horizontalmente hasta introducir el material en el recinto de la obra, con el objetivo de no sobrevolar los edificios colindantes, asegurando una correcta visibilidad en todo momento durante el desplazamiento de las cargas, en caso necesario y cuando lo indique el gruista, el Encargado y/o Recurso Preventivo de la obra designará un señalista.

El presente acuse de recibo consta de consta de 2 copias: uno para el señalista y otra para la Empresa Usuaria, una copia de la presente documentación será facilitada por la empresa usuaria al coordinador de seguridad y salud de la obra arriba mencionada.

Fdo: El Señalista

Valencia, _____de _____de _____

ANEXO XXI

ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL CSS EN FASE DEMOLICIÓN

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

C/ San Andrés, 10 local
28220 Majadahonda MADRID
Tel.: 902 102 495 Fax: 902 102 489
smdos@smdos.es
www.smdos.es

smdos
el valor de la seguridad

En Valencia, a 8 de Junio de 2018

REF: DESIGNACION DE COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN

En relación al Proyecto " **Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización** ", situado en Valencia, en la Calle Eduardo Boscá 33, la empresa Edificio Palau, S.L. con domicilio en Camino de la Zarzuela, 15, portal A, 3º de Madrid, con C.I.F: B87777918, la cual actúa como Promotor de acuerdo al RD 1627/97, designa mediante el presente escrito como Coordinador/a de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución a Eduardo Navarro Hinestrosa con D.N.I. 73561002X, titulado Arquitecto Técnico, el cual presta sus servicios para la empresa S.M. Dos S.L. sita en C/ San Vicente, 3 de Majadahonda (MADRID), con CIF: B-82889056.

EDIFICIO PALAU S.L.
Camino de la Zarzuela 15, Portal A. 3ª Planta
28023 MADRID
C.I.F. B-87777917

Fdo: _____

PROMOTOR

Fdo: Eduardo Navarro Hinestrosa

Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Inscripción 2ª, Tomo 16079, Libro 0, Folio 83, Hoja M-272251, Sección 8ª, C. I. F.: B-82889056

ANEXO XXII

ACTA DE FINALIZACIÓN DE TRABAJOS DE CSS EN FASE DEMOLICIÓN

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

PROMOTOR
Edificio Palau, S.L.
Camino de la Zarzuela, 15
Portal A – 3º
Madrid

C/ San Vicente, 3
28220 Majadahonda MADRID
Tel.: 902 102 495 Fax: 902 102 489
smdos@smdos.es
www.smdos.es

Asunto: TERMINACIÓN DE TRABAJOS DE COORDINACIÓN

En representación de las partes contratantes, D. Eduardo Navarro Hinestrosa, Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de S.M.Dos, S.L.U. y D. Pedro Ros, representante del Promotor, acuerdan dar por terminadas las tareas de Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución del proyecto de Demolición de la obra de "Construcción de 23 Viviendas, garajes, trasteros y zonas comunes", sita entre la Calle Eduardo Boscá, 33 de Valencia, a partir de la fecha del 12 de diciembre de 2018.

No obstante EL PROMOTOR, queda comprometido a remitir a Studios Medos Dos, S.L.U. el certificado final de obra, tan pronto como sea emitido y visado por la Dirección Facultativa.

Y para que así conste a los efectos oportunos, se firma este documento en Godella a 12 de febrero de 2019.

Representante del Promotor
D. Pedro Ros
CIF/NIF 02530376-P

CSSFE
D. Eduardo Navarro Hinestrosa
CIF/NIF 73561002X

ANEXO XXIII

ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL CSS EN OBRA NUEVA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

C/ San Andrés, 10 local
28220 Majadahonda MADRID
Tel.: 902 102 495 Fax: 902 102 489
smdos@smdos.es
www.smdos.es

smdos
el valor de la seguridad

En Valencia, a 19 de Ocubre de 2018

REF: DESIGNACION DE COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN

En relación al Proyecto " **Edificio de 23 viviendas, garaje, trasteros, locales, piscina y urbanización** " (Obra nueva), situado en Valencia, en la Calle Eduardo Boscá 33, la empresa Edificio Palau, S.L. con domicilio en Camino de la Zarzuela, 15, portal A, 3º de Madrid, con C.I.F: B87777918, la cual actúa como Promotor de acuerdo al RD 1627/97, designa mediante el presente escrito como Coordinador/a de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución a Eduardo Navarro Hinestrosa con D.N.I. 73561002X, titulado Arquitecto Técnico, el cual presta sus servicios para la empresa S.M. Dos S.L. sita en C/ San Vicente, 3 de Majadahonda (MADRID), con CIF: B-82889056.

Fdo: _____

PROMOTOR

Fdo: Eduardo Navarro Hinestrosa

Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Inscripción 2ª, Tomo 16079, Libro 0, Folio 83, Hoja M-272251, Sección 8ª, C. I. F. B-82889056

ANEXO XXIV

ACTA DE REUNIÓN DE ARRANQUE DE LA FASE DEMOLICIÓN

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

ACTA DE REUNIÓN DE ARRANQUE

FECHA VISITA: 22.06.18 | CÓDIGO OBRA: 5501-0001-601

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

1.1. Obra

Denominación de la Obra: DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN EDIF. RESIDENCIAL UCIA.

1.2. Tipología de Obra

- [X] Obra Mayor
  - [X] Presupuesto de Ejecución material (PEM) superior a 500.000€.
  - [ ] Plazo de ejecución superior a 5 meses.
- [ ] Obra Menor
  - [ ] Presupuesto de Ejecución material (PEM) inferior a 500.000€.
  - [ ] Plazo de ejecución inferior a 5 meses.

2. DOCUMENTACIÓN OBRA

La siguiente documentación deberá estar en Obra en poder de la Empresa Contratista, a disposición de los agentes que participan en el desarrollo de la misma y de los Organismos Públicos Oficiales:

- [X] Designación CSSFE, y posibles actualizaciones a la misma.
- [X] PSS y Acta de Aprobación del mismo.
- [X] Anexos al PSS y Acta de Aprobación de los mismos.
- [X] Libro de Subcontratación.
- [X] Apertura Centro de Trabajo.
- [X] Acta de designación de Recurso/s Preventivo/s (que recoja sus funciones) + formación acreditativa (mín. Nivel Básico PRL).

3. CONSIDERACIONES

3.1. Seguimiento de la actuación

- [X] Obra mayor
  - [ ] Visita diaria [1]:
    - [X] Seguimiento mediante Libro de Incidencias, una vez por semana [2].
    - [ ] Seguimiento mediante Acta de Visita, cuatro veces por semana [3].
- [ ] Obra menor
  - [ ] Visita semanal [4]:
    - [ ] Seguimiento mediante Libro de Incidencias, una vez por semana [2].
    - [ ] Seguimiento mediante Acta de Visita, una vez por semana [3].

[1] Todas las que sean necesarias para el adecuado seguimiento de las Unidades de Obra recogidas en el PSS/DGPO/ERE.

[2] Siempre y cuando el motivo de la anotación sea de control y seguimiento del PSS/DGPO/ERE.
Cuando la anotación sea motivada por alguno siguientes supuestos:
- Incumplimiento/s de seguridad y salud o Incumplimiento de advertencias/observaciones previamente anotadas.
- Paralización de tajo/s o Paralización de la Obra.

se realizarán cuantas anotaciones se estime oportunas.

[3] En Obras con Proyecto, y en Obras sin Proyecto cuando así se considere por su plazo de ejecución (plazo de ejecución superior a 1 mes).

[4] En Obras sin Proyecto, cuando así se considere por su plazo de ejecución (plazo de ejecución inferior a 1 mes).

3.2. Reuniones de Coordinación

- [X] El Contratista, en su condición de Empresario Principal, establecerá:
  - [X] Los medios de coordinación apropiados a las concurrencias que puedan producirse durante el desarrollo de la ejecución de los trabajos, de acuerdo a los riesgos específicos de las actividades y a los derivados de su concurrencia.
  - [X] La periodicidad de las Reuniones de Coordinación de acuerdo a la evolución de los trabajos, la incorporación de las empresas subcontratadas, y a las indicaciones realizadas, al respecto, por el CSSFE.
  - [X] El soporte físico (actas, planos, etc.) en el cual se recogerán los medios de coordinación establecidos, cuando así lo estime oportuno.
- [X] El Contratista trasladará al CSSFE y al resto de agentes intervinientes los medios de coordinación establecidos.

3.3. Libro de Incidencias

- [X] Con fines de control y seguimiento del PSS (DGPO/ERE de acuerdo al punto 3.1.) el CSSFE dispondrá los Libros de Incidencias que sean necesarios de acuerdo al registro establecido por SMDos.
- [X] Permanecerá en Obra en poder de la Empresa Contratista, a disposición de los agentes facultados para realizar anotaciones en el mismo.
- [X] De las anotaciones que pueden darse en el mismo, el Contratista dará traslado al CSSFE.

3.4. Libro de Subcontratación

- [X] El Contratista dispondrá de un Libro de Subcontratación, diligenciado por la Autoridad Laboral, en el cual reflejará, por orden cronológico, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas de acuerdo al registro establecido en el mismo.
- [X] El Contratista informará al CSSFE y al resto de los agentes intervinientes de las subcontrataciones realizadas, procediendo de acuerdo al punto 3.2. Reuniones de Coordinación.
- [X] Permanecerá en Obra en poder de la Empresa Contratista, a disposición de los agentes que participan en el desarrollo de la misma y de los Organismos Públicos Oficiales.

3.5. Incidentes/Accidentes

- [X] El Contratista investigará todos los incidentes o accidentes ocurridos, sufridos tanto por trabajadores propios como subcontratados, redactando el correspondiente informe de investigación.
  De sus conclusiones deberá:
  - [X] Actualizar, modificar o particularizar las previsiones contenidas en el PSS/DGPO/ERE cuando así se concluya.
- [X] El Contratista comunicará las conclusiones de todos los incidentes o accidentes investigados a todos los agentes intervinientes en la actuación.

3.6. Visitas Organismos Oficiales

- [X] El Contratista deberá atender, correctamente, las visitas que puedan producirse por parte de los Organismos Oficiales, comunicando al CSSFE, con la mayor brevedad posible, las posibles indicaciones realizadas tras las mismas.

4. ASPECTOS ORGANIZATIVOS DE LA OBRA

4.1. Deber de vigilancia

- [X] Presencia Contratista

  Deberá existir presencia efectiva por su parte, en el centro de trabajo mientras permanezcan en el mismo trabajadores subcontratados por su parte, para vigilar el cumplimiento de las previsiones contenidas en el P.S.S.

- [X] Presencia Recurso Preventivo

  Deberá existir presencia efectiva del recurso/s preventivo/s designados por su parte, en el centro de trabajo, para vigilar el cumplimiento especifico de las previsiones contenidas en el P.S.S.

- [X] Presencia Subcontratista (Trabajadores Designados)

  Deberá existir presencia efectiva por su parte, en el centro de trabajo mientras permanezcan en el mismo trabajadores contratados o subcontratados por su parte, para vigilar el cumplimiento de las previsiones contenidas en el P.S.S.

4.2. Interferencias con servicios afectados

- [X] El Contratista solicitará, a las entidades suministradoras, información sobre los servicios existentes que pueden verse afectados en el desarrollo de la Obra.
- [X] Previo al inicio de los trabajos, deberán estar localizados, verificados y señalizados, claramente, los servicios afectados existentes, y se adoptaran las medidas preventivas correspondientes en coordinación con las entidades suministradoras.

4.3. Organización general de la Obra

- [X] Accesos-Cerramiento perimetral-Vías de acceso y circulación:
  - [X] La Obra estará delimitada físicamente, de tal modo que esta delimitación solo pueda sobrepasarse de forma intencionada.
  - [X] Los accesos a la Obra deben centralizarse en puntos fijos que permanezcan vigilados o cerrados, de tal manera que solo los operarios y equipos de trabajo autorizados puedan acceder al interior.
  - [X] Cuando por circunstancias de la Obra, ésta deba permanecer abierta, se adoptaran las medidas apropiadas de señalización y control de acceso.
  - [X] Deberán diferenciarse las vías de acceso y circulación siempre que sea posible, cuando no sea posible se adoptaran las medidas apropiadas de señalización.
- [X] Control de accesos:

  El Contratista implantará el procedimiento de control de accesos adecuado, de tal manera que todos los operarios y equipos de trabajo que accedan a la Obra estén autorizados.

- [X] Instalación eléctrica provisional:
  - [X] Deberá ajustarse a su normativa y condiciones específicas de la Obra.
  - [X] Deberá dimensionarse o adaptarse al número y características de los equipos de trabajo que puedan utilizarse simultáneamente.
  - [X] Se controlará y mantendrá periódicamente por operarios autorizados y cualificados, especialmente, el funcionamiento de los sistemas de protección, de acuerdo a las instrucciones del fabricante e instaladores.
- [X] Instalaciones de higiene y bienestar:
  - [X] Se dimensionarán y equiparán en base al número de operarios que deban utilizarlas simultáneamente.
  - [X] Se mantendrán en un correcto estado de limpieza.
- [X] Acopios:
  - [X] En función de los materiales a emplear y de sus características físico-químicas, y siempre que sea posible, se establecerán áreas delimitadas a cada uno de ellos, así como las vías de acceso a las mismas.
  - [X] La disposición de los materiales garantizará su estabilidad (desplome, caída y vuelco), y la correcta manipulación y transporte de los mismos.

[X] Exposición a riesgos particulares:

- [X] De acuerdo al nivel de exposición a ruido, se procederá de acuerdo a lo establecido en el RD 286/06.
- [X] De acuerdo al nivel de exposición a vibraciones, se procederá de acuerdo a lo establecido en el RD 1311/05.
- [X] De acuerdo al nivel de exposición a agentes químicos, se procederá de acuerdo a lo establecido en el RD 374/01.
- [X] De acuerdo al nivel de exposición a agentes cancerígenos o mutágenos, se procederá de acuerdo a lo establecido en el RD 665/97.
- [X] De acuerdo al nivel de exposición a amianto, se procederá de acuerdo a lo establecido en el RD 396/06.
- [X] De acuerdo al nivel de exposición a agentes biológicos, se procederá de acuerdo a lo establecido en RD 664/97.
- [X] De acuerdo al nivel de exposición a radiaciones ionizantes, se procederá de acuerdo a lo establecido en el RD 783/01 y en el RD 413/97.
- [X] De acuerdo al nivel de exposición a radiaciones ópticas, se procederá de acuerdo a lo establecido en RD 486/10.

1. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN EL CENTRO DE TRABAJO

1.1. Empresario Titular dispone o dispondrá de operarios o subcontratados en el Centro de Trabajo

[NO]
[SI] Acciones derivadas:

Previo el inicio de los trabajos:

- [X] Se establecerán los medios de coordinación apropiados a las concurrencias que puedan producirse durante el desarrollo de la ejecución de los trabajos, de acuerdo a los riesgos específicos de las actividades y a los derivados de su concurrencia.

En el transcurso de los mismos:

- [ ] Se comprobará la validez de los medios de coordinación establecidos.

1.2. Empresario Titular cederá a un tercero parte de la actuación

[NO]
[SI] Acciones derivadas:

- [ ] Se seguirán las indicaciones recogidas en el punto 5.1.

1.3. Obra paquetizada

[NO]
[SI] Acciones derivadas:

Previo el inicio de los trabajos:

- [ ] Se establecerán los medios de coordinación apropiados a las concurrencias que puedan producirse durante el desarrollo de la ejecución de los trabajos, de acuerdo a los riesgos específicos de las actividades y a los derivados de su concurrencia.

En el transcurso de los mismos:

- [ ] Se comprobará la validez de los medios de coordinación establecidos.

PSS Aprobado el 8-06-18. FASE DERRIBO

☒ Orden y limpieza:

Se mantendrá la Obra, en todo momento, en un buen estado de orden y limpieza.

4.4. Puestos de trabajo

☒ Iluminación:

- ☒ El nivel de iluminación será adecuado a las exigencias visuales de los trabajos a realizar.
- ☒ Deberá estar colocada de tal manera que no suponga un riesgo de accidente para los operarios.
- ☒ Los dispositivos de iluminación, tanto fijos como portátiles, siempre que sean susceptibles de contactos con la lámpara o pueden causar descargas eléctricas serán de clase II o con doble aislamiento eléctrico.

☒ Exposición a riesgos particulares:

- ☒ Se procederá de acuerdo a lo establecido en su normativa específica.

☒ Ventilación-Atmósferas tóxicas o nocivas:

- ☒ Deberá garantizarse la inocuidad del aire respirado por los operarios en todo momento, utilizando, si es necesario, medios de protección colectiva (aportación o extracción forzada) y medios de protección individual.
- ☒ Se controlarán las atmósferas de trabajo (fichas de seguridad de los productos, etc.) adoptando las medidas adecuadas.
- ☒ No podrán realizarse trabajos en espacios confinados sin definir, previamente, el procedimiento de trabajo adecuado de acuerdo a las características del mismo.

4.5. Equipos de trabajo

☒ Serán adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo.

☒ Solo los operarios que hayan recibido una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos de trabajo podrán hacer manejo de los mismos.

4.6. Protecciones técnicas

☒ Protecciones colectivas:

Las protecciones colectivas, tanto fijas como temporales, cumplirán con su normativa específica (en caso de existir) y serán adecuadas a los riesgos que motiven su implantación.

☒ Protecciones individuales:

Las protecciones individuales cumplirán con su normativa específica y serán adecuadas a los riesgos que motiven su uso.

4.7. Productos peligrosos

☒ Se atenderá a lo especificado en las fichas de seguridad de cada producto, que estarán en Obra a disposición de todos los operarios.

☒ La retirada de los materiales peligrosos utilizados deberá llevarse a cabo por gestores autorizados para tal recogida.

4.8. Primeros auxilios:

☒ El Contratista, de acuerdo al avance de la Obra, adoptará las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de operarios.

☒ Tablón de anuncios:

Se dispondrá en un lugar visible, e informará de los teléfonos de interés y recorridos a los centros asistenciales más cercanos.

5. COMENTARIOS

Se debe eliminar el riesgo de los cristales sueltos que hay en el tragaluz de la escalera principal.
Se deben disponer carteles de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra y uso epi's.

6. FIRMAS

Fdo.: ALBERTO CÓRDOBA (nombre de la empresa) (nombre y apellidos)

Coordinador de Seguridad y Salud

Fdo.: EDUARDO NAVARRO (nombre y apellidos)

☒ Contratista ☐ Subcontratista ☐ Otros: _____

ANEXO XXV

EXTRACTO QUE DETERMINA LA EXISTENCIA DEL LIBRO DE INCIDENCIAS

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

1 Libro de Incidencias

SE HABILITA ESTE LIBRO COMO LIBRO DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO QUEDANDO EN GUARDA Y CUSTODIA DEL CONTRATISTA YA DISPOSICIÓN DE QUIEN LO SOLICITE.

SE REALIZARÁN VISITAS A LA OBRA, REUNIONES DE COORDINACIÓN QUE SE IRAN REFLEJANDO EN ESTE LIBRO PUNTUALMENTE.

EN CASO DE INCIDENTES GRAVES O ACCIDENTE SE PODRÁN PARALIZAR LOS TRABAJOS CON ANOTACIONES EN EL MISMO.

CON FECHA 8 DE JUNIO SE APRUEBA EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA FASE DE DEMOLICIÓN.

CON FECHA 22 DE JUNIO SE HACE REUNIÓN DE ARRANQUE ENTRE CONTRATISTA Y CSS.

FIRMADO POR

ENTERADO CONSTRUCTOR O CONTRATISTA PRINCIPAL

Coordinador Seguridad y Salud ☒ *Dirección Facultativa* ☐ *Contratista o Const. Pral.* ☐ *Subcontratista* ☐ *Técnico G.T.P.* ☐ *Comité, Vigilante o Repr. Trabajadores* ☐

FECHA 22/06/18

NO ARRANCAR
ESTA HOJA DEBE QUEDAR EN EL LIBRO

ANEXO XXVI

ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL RECURSO PREVENTIVO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

RECURSO PREVENTIVO Y VIGILANTE MEDIOAMBIENTAL

NOMBRAMIENTO E INSTRUCCIONES

OBRA: EDUARDO BOSCA

CONTRATISTA PRINCIPAL: Grupo Bertolín, S.A.U.

Grupo Bertolín, S.A.U. como Contratista Principal de la obra arriba referida, teniendo a su presencia al **TRABAJADOR QUE VA A SER NOMBRADO RECURSO PREVENTIVO y VIGILANTE MEDIOAMBIENTAL, se le transmite que:**

1.- **SE LE/S NOMBRA RECURSO/S PREVENTIVO/S** designado/s por la empresa para asumir dichas funciones, a los efectos del art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 y las del art. 22 bis del R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, tras haberle informado sobre lo establecido en los artículos anteriormente mencionados y lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y su cometido en obra como Recurso Preventivo de la obra, al trabajador abajo firmante:

D. JUAN MANUEL IRUELA TORRENT con DNI 48382385E

2.- En el presente acto se le informa sobre el Plan de Vigilancia Ambiental y el Plan de Gestión de Residuos de la obra, nombrándolo **VIGILANTE MEDIOAMBIENTAL** al trabajador abajo firmante.

3.- Se **INFORMA** a los del deber de cumplir con las siguientes **OBLIGACIONES:**

a) Obligación de vigilar el estricto cumplimento de la normativa sobre Seguridad y Salud, el Plan de Seguridad y Salud, así como las prescripciones del Coordinador sobre la disponibilidad de elementos y medidas de protección individual y colectiva.

b) Que no se inicien los trabajos hasta que

- Se hayan adoptado las medidas de seguridad prescritas.
- Se haya informado a los trabajadores sobre los riesgos, normativa de seguridad y medidas de protección.
- Se haya instruido al trabajador sobre el empleo de las medidas de seguridad concretas para la obra.

c) Los **RECURSOS PREVENTIVOS** están obligados a vigilar el adecuado uso de las medidas de seguridad, y dar parte tanto al jefe (o encargado) de obra como al coordinador de seguridad y salud sobre cualquier incidencia que surjan en relación a la adopción, adecuado uso, o insuficiencia de las medidas de protección en la obra.

d) El **VIGILANTE MEDIOAMBIENTAL** debe desempeñar las siguientes funciones:

- Verificar el cumplimiento de los procedimientos medioambientales existentes en Grupo Bertolín, S.A.U.
- Verificar el cumplimiento del Plan de Vigilancia Ambiental existente en la obra
- Ante una situación de emergencia, llamar al Dpto. de Sistema Integrado para su conocimiento y actuación.
- Acompañar a los técnicos del Dpto. de Sistema Integrado en sus visitas para verificar el cumplimiento de los planes de vigilancia ambiental.

4.- Los **RECURSOS PREVENTIVOS** y **VIGILANTE MEDIOAMBIENTAL** tiene la **OBLIGACIÓN** de **DAR CUENTA** al técnico actuante, sin perjuicio de las disposiciones que la empresa constructora adopte de forma inmediata para resolver las contingencias que surjan respecto a las medidas de seguridad o medioambiente en la obra.

El trabajador designado declara haber recibido el curso de formación de los procedimientos establecidos en Grupo Bertolin S.A.U. tanto de Calidad, de Medioambiente como de Prevención de Riesgos Laborales, estando formado e informado en dichas materias y en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en el Plan de Vigilancia Ambiental y el Plan de Gestión de Residuos de la obra, cumpliendo las tareas encomendadas con diligencia.

Al dorso del presente documento se enumeran las tareas designadas en el artículo 22 bis del RD 39/97 y artículo 32 bis de la Ley 31/95, habiendo sido explicadas al trabajador y éste haberlas comprendido previo a la firma del presente documento.

En Valencia a 2 de ENERO de 2018

Bertolín
GRUPO BERTOLIN, S.A.U.
RONDA GUGLIELMO MARCONI, 11
TELS. 96 384 234-
FAX 96 384 53 47
46980 PATERNA PARQUE
TECHNOLOGICO-VALENCIA
C.I.F. A-46092128

Fdo: D. JUAN MANUEL IRUELA

Recurso Preventivo y Vigilante Medioambiental: **GRUPO BERTOLIN, S.A.U.**

RD 39/97, art. 22 Presencia de los recursos preventivos.

1. De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
   a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
   b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
      1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
      2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
      3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
      4. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
      5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
   c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2. En el caso al que se refiere el párrafo a del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.
En los casos a que se refiere el párrafo b del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.
En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 de este Real Decreto.
En el caso señalado en el párrafo c del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

3. La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.
La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

5. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
   a. Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
   b. Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

6. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

7. La presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo podrá también ser utilizada por el empresario en casos distintos de los previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que sea compatible con el cumplimiento de sus funciones.

8. Lo dispuesto en el presente artículo se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:
   a. Trabajos en inmersión con equipo subacuático.
   b. Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.
   c. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
   d. Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas.
   e. Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.
   f. Trabajos con riesgos eléctricos.

9. Cuando existan empresas concurrentes en el centro de trabajo que realicen las operaciones concurrentes a las que se refiere el apartado 1.a de este artículo, o actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, a los que se refiere el apartado 1.b, la obligación de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades, en cuyo caso y cuando sean varios dichos recursos preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.

10. La aplicación de lo previsto en este artículo no exime al empresario del cumplimiento de las restantes obligaciones que integran su deber de protección de los trabajadores, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, artículo 32 bis

1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
   a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
   b. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
   c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:
   a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
   b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
   c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.
3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.
   En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

ANEXO XXVII

LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

(Segundo libro) EDIFICIO BSA

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIÓ

2010001538316

LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ

Llei 32/2006, de 18 d'octubre

LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Ley 32/2006, de 18 de octubre

314 - 2007 DIN-A4 11.08 CEHE - SOCI MNA http://www.gva.es/c_economia/web/index_c.htm

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIÓ

LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ / *LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN*

COMUNITAT VALENCIANA

2010001538316

DADES IDENTIFICATIVES DE L'OBRA / *DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA*

PROMOTOR *PROMOTOR*	EDIFICIO PALAU, S.L.	NIF	B87777918
CONTRACTISTA / *CONTRATISTA*	GRUPO BERTOLIN, S.A.U.	NIF	~~A46098128~~ A46092128
DIRECCIÓ FACULTATIVA *DIRECCIÓN FACULTATIVA*	CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L.P.	NIF	B84543685
COORDINADOR DE SEG. I SALUT EN FASE D'EXECUCIÓ *COORDINADOR DE SEG. Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN*	EDUARDO NAVARRO HINESTROSA	NIF	73561002X
DOMICILI DE L'OBRA *DOMICILIO DE LA OBRA*	C/ EDUARDO BOSCA, 33	LOCALITAT I CODI POSTAL LOCALIDAD Y CÓDIGO POSTAL	VALENCIA 46023
REFERÈNCIA COMUNICACIÓ D''OBERTURA DE CENTRE DE TREBALL O DATA REGISTRE ENTRADA *REFERENCIA COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO O FECHA REGISTRO ENTRADA*	23/11/2018 GVRTE/2018/330700	NÚM. INSCRIPCIÓ REA *NÚM. INSCRIPCIÓN REA*	17/46/0002559
NÚMERO D'ORDRE DE L'ÚLTIMA ANOTACIÓ EFECTUADA EN EL LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ ANTERIOR DEL MATEIX CONTRACTISTA EN ESTA OBRA, SI N'HI HA *NÚMERO DE ORDEN DE LA ÚLTIMA ANOTACIÓN EFECTUADA EN EL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN ANTERIOR DEL MISMO CONTRATISTA EN ESTA OBRA, EN CASO DE EXISTIR*			
CAUSA DE LA NO DISPOSICIÓ DEL LLIBRE ANTERIOR, SI N'HI HA (MARQUEU LA QUE PERTOQUE) *CAUSA DE LA NO DISPOSICIÓN DEL LIBRO ANTERIOR, EN CASO DE EXISTIR (MARCAR LA QUE PROCEDA)*		PÈRDUA ☐ *PÉRDIDA*	DESTRUCCIÓ ☐ *DESTRUCCIÓN*

DILIGENCIA D'HABILITACIO / *DILIGENCIA DE HABILITACION*

EL SR./LA SRA. _____ , EN CONDICIÓ D'AUTORITAT LABORAL COMPETENT, COM A TITULAR DE LA

_____ DE LA COMUNITAT VALENCIANA.

CERTIFIQUE: QUE EN EL DIA DE HUI HE HABILITAT, D'ACORD AMB LES DISPOSICIONS VIGENTS, ESTE LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ CORRESPONENT AL CONTRACTISTA DE L'OBRA DE CONSTRUCCIÓ LES DADES D'IDENTIFICACIÓ DE LA QUAL FIGUREN MÉS AMUNT, I CONSTA DE 10 FULLS NUMERATS I DUPLICATS.

D. _____ *, EN SU CONDICIÓN DE AUTORIDAD LABORAL COMPETENTE, COMO TITULAR DE LA*

_____ *DE LA COMUNITAT VALENCIANA.*

El director territorial d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball - Valencia

CERTIFICO: QUE EN EL DÍA DE LA FECHA HE PROCEDIDO A HABILITAR, DE CONFORMIDAD CON LAS DISPOSICIONES VIGENTES, ESTE LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN CORRESPONDIENTE AL CONTRATISTA DE LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN CUYOS DATOS DE IDENTIFICACIÓN FIGURAN MÁS ARRIBA, Y QUE CONSTA DE 10 HOJAS NUMERADAS Y DUPLICADAS.

EN A DE / *DE* DE

28 NOV. 2018

FIRMAT: / *FDO.*:

SEGELL AUTORITAT LABORAL/ *SELLO AUTORIDAD LABORAL*

Emiliano Cerdá Esteve

Les dades de caràcter personal que conté l'imprés podran ser incloses en un fitxer per al seu tractament per este òrgan administratiu, com a titular responsable del fitxer, en l'ús de les funcions pròpies que té atribuïdes i en l'àmbit de les seues competències. Així mateix, se li informa de la possibilitat d'exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, tot això de conformitat amb el que disposa l'art. 5 de la Llei Orgànica 15/1999, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (BOE núm. 298, de 14/12/99).
Los datos de carácter personal contenidos en este impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo, como titular responsable del mismo, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el art. 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal (BOE nº 298, de 14/12/99).

EXEMPLAR PER AL CONTRACTISTA / *EJEMPLAR PARA EL CONTRATISTA*

http://www.gva.es/c_economia/web/index_c.htm 11.08 CEHE - SOCI MNA DIN-A4 314 - 2007

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIÓ

LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ / *LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN*

COMUNITAT VALENCIANA | FULL Núm. 1 / *HOJA Nº 1*

2010001538316

A) DADES IDENTIFICATIVES DE L'OBRA / *DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA*

PROMOTOR / *PROMOTOR*	EDIFICIO PALAU, S.L.	NIF	B87777918
CONTRACTISTA / *CONTRATISTA*	GRUPO BERTOLIN, S.A.U.	NIF	A46098128
DOMICILI DE L'OBRA / *DOMICILIO DE LA OBRA*	C/ EDUARDO BOSCA, 33	LOCALITAT I CODI POSTAL / LOCALIDAD Y CÓDIGO POSTAL	VALENCIA 46023

B) REGISTRE DE SUBCONTRACTACIONS / *REGISTRO DE SUBCONTRATACIONES*

Núm. ORDRE / *Nº ORDEN*	EMPRESA SUBCONTRACTISTA O TREBALLADOR AUTÒNOM / NIF / *EMPRESA SUBCONTRATISTA O TRABAJADOR AUTÓNOMO / NIF*	NIVELL DE SUBCONTRACTACIÓ / *NIVEL DE SUBCONTRATACIÓN*	Núm. ORDRE COMITENT (1) / *Nº ORDEN COMITENTE (1)*	DATA INICI TREBALLS / DURACIÓ PREVISTA / *FECHA COMIENZO TRABAJOS / DURACIÓN PREVISTA*	OBJECTE DEL CONTRACTE (2) / *OBJETO DEL CONTRATO (2)*	RESPONSABLE DE DIRECCIÓ TREBALLS / REPRESENTANT DELS TREBALLADORS / *RESPONSABLE DE DIRECCIÓN TRABAJOS / REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES*	DATA ENTREGA PLA SEG. I SALUD / Nre. PREVIST DE TREBALLADORS OCUPATS / *FECHA ENTREGA PLAN SEG. Y SALUD / Nº PREVISTO DE TRABAJADORES OCUPADOS*	REFERÈNCIA D'INSTRUCCIONS COORDINADOR / CODI CONVENI COL·LECTIU APLICABLE (3) / *REFERENCIA DE INSTRUCCIONES COORDINADOR / CÓDIGO CONVENIO COLECTIVO APLICABLE (3)*	FIRMA DEL SUBCONTRACTISTA O TREBALLADOR AUTÒNOM / *FIRMA DEL SUBCONTRATISTA O TRABAJADOR AUTÓNOMO*	APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA (4) / *APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA (4)*	DATA ACABAMENT TREBALLS / *FECHA TERMINACIÓN TRABAJOS*
1	FERRALLAS CASTELLON, SL B-12711939	1		28 NOV. 2018	ACERO ELABORADO	Jesús Ramos	28 NOV. 2018				
2	CONT. Y ESTANC. ALCEA, SL B-12538686	1		28 NOV. 2018	TABIQUE DEMOLIC. Y CERRAMIENTOS PARCELA	Fco. Pérez MAnuv	28 NOV. 2018				
3	EXC. ROGE FERSL B-98318249	1		28 NOV. 2018	HOU. DE TIERRA	Jose Alcaraz	28 NOV. 2018				
4	BUCK CONT. SL B-12954799	1		28 NOV. 2018	ESTRUCTURA HORMIGON ARMADO	JUAN JOSE VILLANUEVA	28 NOV. 2018				
5	EUROBOBAS REN. B-86288776	1		18 ENERO 2019	BOMBEO	JOSE L. RAMOS	21 NOV. 2018.				
6	INT. FONTACBSL B-98379662	1		21 ENERO 2019	SANEAMIENTO ENTERRADO	DNP Gracia.	14 ENERO 2019.				
7	SERMACO, SL B-30587273	1		21 ENERO 2019	MONTAJE ANDAMIO TUBULAR	Mateo Olares	13 AGOSTO 2018				
8	MONTAJES ELE. ASELA, SL B-97756522	1		21 ENERO 2019	TRABAJOS DE AUXILIAR OBRA	JAVIER LLISO	02 JULIO 2018				

FIRMA I SEGELL DE L'EMPRESA CONTRACTISTA / *FIRMA Y SELLO DE LA EMPRESA CONTRATISTA*

(*) NOTES EN LES INTRUCCIONS D'EMPLENAMENT DE LA CONTRAPORTADA DEL LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ
(*) NOTAS EN LAS INTRUCCIONES DE CUMPLIMENTACIÓN DE LA CONTRAPORTADA DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Les dades de caràcter personal que conté l'imprés podran ser incloses en un fitxer per al seu tractament per este òrgan administratiu, com a titular responsable del fitxer, en l'ús de les funcions pròpies que té atribuïdes i en l'àmbit de les seues competències. Així mateix, se li informa de la possibilitat d'exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, tot això de conformitat amb el que disposa l'art. 5 de la Llei Orgànica 15/1999, de Protección de Dades de Caràcter Personal (BOE núm. 298, de 14/12/99).
Los datos de carácter personal contenidos en este impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo, como titular responsable del mismo, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el art. 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal (BOE nº 298, de 14/12/99).

EXEMPLAR PER AL CONTRACTISTA / *EJEMPLAR PARA EL CONTRATISTA*
314 - 2007 DIN-A4 11.08 CEHE - SOCI MNA http://www.gva.es/c_economia/web/index_c.htm

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'ECONOMIA, HISENDA I OCUPACIÓ

LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ / *LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN*

COMUNITAT VALENCIANA | FULL Núm. 2 / *HOJA Nº 2*

2010001538316

A) DADES IDENTIFICATIVES DE L'OBRA / *DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA*

PROMOTOR *PROMOTOR*	EDIFICIO PALAU, S.L.	NIF	B87777918	
CONTRACTISTA *CONTRATISTA*	GRUPO BERTOLIN, S.A.U.	NIF	A46098128	
DOMICILI DE L'OBRA *DOMICILIO DE LA OBRA*	C/ EDUARDO BOSCA, 33	LOCALITAT I CODI POSTAL *LOCALIDAD Y CÓDIGO POSTAL*	VALENCIA	46023

B) REGISTRE DE SUBCONTRACTACIONS / *REGISTRO DE SUBCONTRATACIONES*

Núm. ORDRE *Nº ORDEN*	EMPRESA SUBCONTRACTISTA O TREBALLADOR AUTÒNOM / NIF *EMPRESA SUBCONTRATISTA O TRABAJADOR AUTÓNOMO / NIF*	NIVELL DE SUBCONTRACTACIÓ *NIVEL DE SUBCONTRATACIÓN*	Núm. ORDRE COMITENT (1) *Nº ORDEN COMITENTE (1)*	DATA INICI TREBALLS / DURACIÓ PREVISTA *FECHA COMIENZO TRABAJOS / DURACIÓN PREVISTA*	OBJECTE DEL CONTRACTE (2) *OBJETO DEL CONTRATO (2)*	RESPONSABLE DE DIRECCIÓ TREBALLS / REPRESENTANT DELS TREBALLADORS *RESPONSABLE DE DIRECCIÓN TRABAJOS / REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES*	DATA ENTREGA PLA SEG. I SALUD / Nre. PREVIST DE TREBALLADORS OCUPATS *FECHA ENTREGA PLAN SEG. Y SALUD / Nº PREVISTO DE TRABAJADORES OCUPADOS*	REFERÈNCIA D'INSTRUCCIONS COORDINADOR / CODI CONVENI COL·LECTIU APLICABLE (3) *REFERENCIA DE INSTRUCCIONES COORDINADOR / CÓDIGO CONVENIO COLECTIVO APLICABLE (3)*	FIRMA DEL SUBCONTRACTISTA O TREBALLADOR AUTÒNOM *FIRMA DEL SUBCONTRATISTA O TRABAJADOR AUTÓNOMO*	APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA (4) *APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA (4)*	DATA ACABAMENT TREBALLS *FECHA TERMINACIÓN TRABAJOS*
9	ATES INGEN. SEG B-97401491	1		22 ENERO 2019	MONTAJE BARCA TORRE	DAVID MEDINA	20 DIC. 2018				
10	CERRAJERIA MARFONT, SL B-98610637	1		28 ENERO 2019	ESTRUCTURA METALICA	PEDRO A. COSO RUIZ	3 DIC. 2018				
11	PINTORES R. LANCE, SL B-96835624	1		8 FEB. 2019	REPARACIONES PINTURA	MIGUEL A. CABALLERO	8 FEB. 2019.				
12	CONST. BERRIO B-97537959	1		1 ABRIL 2019	TRABAJOS DE ALBAÑILERIA	JUAN [illegible]	1 ABRIL 2019				
13											
14											
15											
16											

FIRMA I SEGELL DE L'EMPRESA CONTRACTISTA / *FIRMA Y SELLO DE LA EMPRESA CONTRATISTA*

(*) NOTES EN LES INTRUCCIONS D'EMPLENAMENT DE LA CONTRAPORTADA DEL LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ
(*) NOTAS EN LAS INTRUCCIONES DE CUMPLIMENTACIÓN DE LA CONTRAPORTADA DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Les dades de caràcter personal que conté l'imprés podran ser incloses en un fitxer per al seu tractament per este òrgan administratiu, com a titular responsable del fitxer, en l'ús de les funcions pròpies que té atribuïdes i en l'àmbit de les seues competències. Així mateix, se li informa de la possibilitat d'exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, tot això de conformitat amb el que disposa l'art. 5 de la Llei Orgànica 15/1999, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (BOE núm. 298, de 14/12/99).
Los datos de carácter personal contenidos en este impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo, como titular responsable del mismo, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el art. 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal (BOE nº 298, de 14/12/99).

314 - 2007 DIN-A4 11.08 CEHE - SOCI MNA http://www.gva.es/c_economia/web/index_c.htm

ANEXO XXVIII

EXTRACTO DE LA EXISTENCIA DE UN REGISTRO DEL PERSONAL EN OBRA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

COD. OBRA	POB 17095
NOMBRE:	EDUARDO BOSCA 33
Período desde	17-6-19 hasta 23-6-19

PARTE DE TRABAJO

CÓDIGO	NOMBRE	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
		ACTIV.	HORAS	ACTIV.	HORAS	ACTIV.	HORAS	ACTIV.	HORAS	ACTIV.	HORAS	ACTIV.	HORAS	ACTIV.	HORAS
	PACO GOMEZ		11		11		11		11		11				
	Horas Desplazamiento/Prima										Festivo				
	Horas Desplazamiento/Prima										Festivo				
	FRISCO CASALS		11		11		11		11		11		10		
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														
	Horas Desplazamiento/Prima														

Nombre Encargado: PACO GOMEZ	Nombre Jefe de obra:	Observaciones:
Firma:	Firma:	

CONTROL DE ASISTENCIA E INFORMACIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA (1)

Obra (1) EDUARDO BOSCÁ 33	Código de obra (2) POB 17095	Empresa (3): BENTRILLO
(4) Periodo desde: 17-6-19 Hasta 23-6-19 hasta	(5) Responsable de la empresa:	(6) Firma:

Los trabajadores relacionados en este parte, hacen constar mediante su firma su asistencia a la obra en el día señalado. Asimismo, los trabajadores abajo firmantes, declaran haber sido informados por parte de la empresa contratista de los riesgos propios de la actividad a desempeñar, medidas preventivas, correctoras y Equipos de Protección Individual correspondientes para el desarrollo de su actividad, todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud y Anexos los cuales quedan a su disposición en la caseta del encargado de obra para su consulta, además de tenerlos también disponibles la empresa (3) a la cual han sido facilitados por la contratista principal de la obra previo al inicio de los trabajos, teniendo la obligación la empresa (3) de haber trasmitido dicha información a los trabajadores que asisten a la obra (1). Además, se dan las indicaciones a los trabajadores relativas a las vías de acceso a los distintos tajos, zonas de transito, ubicación de extintores, botiquín de obra y recorridos de evacuación, así como de la presencia del resto de empresas concurrentes en la obra en la fecha (9), informando de los trabajos a realizar por cada empresa presente en obra y los riesgos, protecciones colectivas, equipos de protección individual y medidas a adoptar en los diferentes trabajos a realizar en obra en la fecha (9).

Maquinaria Autorizada:

Matrículas:

Nombre y Apellidos (7)	DNI/NIE (8)	Lunes (9)	Martes (9)	Miércoles (9)	Jueves (9)	Viernes (9)	Sábado (9)	Domingo (9)	Observaciones / Autorización
ANTONIO SUÑER VIDEZ	52742593-M								
CESAREO GARCIA PARDO	33454276-V								
YURIY DAVEISHYN	X6014808-T								
DORU VASILE	X6705182-S								
ANGEL GIL BARRERAS	52608753-W								
JOSE RAMOS ALONSO	03202466-X								
IONUT VASILE	Y-0562219-K								
RACHID FARES	X9749843-H								
ACHIEL CATALIN	X1225651-H								

CONTROL DE ASISTENCIA E INFORMACIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA (1)

Obra (1) EDUARDO BOSCÁ 33	Código de obra (2) POB 17095	Empresa (3): BENTRILLO
(4) Periodo desde: 17-6-19 Hasta 23-6-19 hasta	(5) Responsable de la empresa:	(6) Firma:

Los trabajadores relacionados en este parte, hacen constar mediante su firma su asistencia a la obra en el día señalado. Asimismo, los trabajadores abajo firmantes, declaran haber sido informados por parte de la empresa contratista de los riesgos propios de la actividad a desempeñar, medidas preventivas, correctoras y Equipos de Protección Individual correspondientes para el desarrollo de su actividad, todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud y Anexos los cuales quedan a su disposición en la caseta del encargado de obra para su consulta, además de tenerlos también disponibles la empresa (3) a la cual han sido facilitados por la contratista principal de la obra previo al inicio de los trabajos, teniendo la obligación la empresa (3) de haber trasmitido dicha información a los trabajadores que asisten a la obra (1). Además, se dan las indicaciones a los trabajadores relativas a las vías de acceso a los distintos tajos, zonas de tránsito, ubicación de extintores, botiquín de obra y recorridos de evacuación, así como de la presencia del resto de empresas concurrentes en la obra en la fecha (9), informando de los trabajos a realizar por cada empresa presente en obra y los riesgos, protecciones colectivas, equipos de protección individual y medidas a adoptar en los diferentes trabajos a realizar en obra en la fecha (9).

Maquinaria Autorizada:

Matrículas:

Nombre y Apellidos (7)	DNI/NIE (8)	Lunes (9)	Martes (9)	Miércoles (9)	Jueves (9)	Viernes (9)	Sábado (9)	Domingo (9)	Observaciones / Autorización
MOURAD BEN MESSIN	X3781754-W								
BLAS CENTENO DIAZ	52656606-P	BLC	BLC	BLC	BLC				
GREGORIO RUIZ CALLEGO	24489506-S								
DIEGO RUIZ MONTIEL	15518705-F								
MANUEL PIQUERAS CEBRIAN	75094844-S								
Sto. MOLINOS DELA TORRE	26488588-V								
DAVID GARCIA	33452765F								
Jose Luis Ortega Sanchez	20.424.415-R								

CONTROL DE ASISTENCIA E INFORMACIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA (1)

Obra (1) EDUARDO BOSCÁ 33 | Código de obra (2) POB 17095 | Empresa (3): FERRICLASS Castellón

(4) Periodo desde: 17-6-19 hasta 23-6-19 hasta | (5) Responsable de la empresa: | (6) Firma:

Los trabajadores relacionados en este parte, hacen constar mediante su firma su asistencia a la obra en el día señalado. Asimismo, los trabajadores abajo firmantes, declaran haber sido informados por parte de la empresa contratista de los riesgos propios de la actividad a desempeñar, medidas preventivas, correctoras y Equipos de Protección Individual correspondientes para el desarrollo de su actividad, todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud y Anexos los cuales quedan a su disposición en la caseta del encargado de obra para su consulta, además de tenerlos también disponibles la empresa (3) a la cual han sido facilitados por la contratista principal de la obra previo al inicio de los trabajos, teniendo la obligación la empresa (3) de haber trasmitido dicha información a los trabajadores que asisten a la obra (1). Además, se dan las indicaciones a los trabajadores relativas a las vías de acceso a los distintos tajos, zonas de tránsito, ubicación de extintores, botiquín de obra y recorridos de evacuación, así como de la presencia del resto de empresas concurrentes en la obra en la fecha (9), informando de los trabajos a realizar por cada empresa presente en obra y los riesgos, protecciones colectivas, equipos de protección individual y medidas a adoptar en los diferentes trabajos a realizar en obra en la fecha (9).

Maquinaria Autorizada:

Matrículas:

Nombre y Apellidos (7)	DNI/NIE (8)	Lunes (9)	Martes (9)	Miércoles (9)	Jueves (9)	Viernes (9)	Sábado (9)	Domingo (9)	Observaciones / Autorización
JOSE Aº RODRIGUEZ	18994546M								
PASCAL PRINCE DOLIX	X6347786-Q								
MIHAI GEORGIAN	40524637-H								
BADEA GHEORGHE DANIEL	X5865743-K								
ANTONIO CANTERO	18988917A	—							
GREGINA GHEORGHE	X-9303028-B								
PRICOPI-MARIS-IONUT	Y6995403B								
Jose Antonio Jimenez	48439757D								
Antonio Carmona	53258639T								
Constantin Catalin	53361053H								
Jose C Jimenez	37450377B								

CONTROL DE ASISTENCIA E INFORMACIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA (1)

Obra (1) EDUARDO BOSCÁ 33 | Código de obra (2) POB 17095 | Empresa (3): BUK CONSTRUCCIONES

(4) Periodo desde: 17-6-19 Hasta 23-6-19 hasta | (5) Responsable de la empresa: | (6) Firma:

Los trabajadores relacionados en este parte, hacen constar mediante su firma su asistencia a la obra en el día señalado. Asimismo, los trabajadores abajo firmantes, declaran haber sido informados por parte de la empresa contratista de los riesgos propios de la actividad a desempeñar, medidas preventivas, correctoras y Equipos de Protección individual correspondientes para el desarrollo de su actividad, todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud y Anexos los cuales quedan a su disposición en la caseta del encargado de obra para su consulta, además de tenerlos también disponibles la empresa (3) a la cual han sido facilitados por la contratista principal de la obra previo al inicio de los trabajos, teniendo la obligación la empresa (3) de haber trasmitido dicha información a los trabajadores que asisten a la obra (1). Además, se dan las indicaciones a los trabajadores relativas a las vías de acceso a los distintos tajos, zonas de transito, ubicación de extintores, botiquín de obra y recorridos de evacuación, así como de la presencia del resto de empresas concurrentes en la obra en la fecha (9), informando de los trabajos a realizar por cada empresa presente en obra y los riesgos, protecciones colectivas, equipos de protección individual y medidas a adoptar en los diferentes trabajos a realizar en obra en la fecha (9).

Maquinaria Autorizada:

Matrículas:

Nombre y Apellidos (7)	DNI/NIE (8)	Lunes (9)	Martes (9)	Miércoles (9)	Jueves (9)	Viernes (9)	Sábado (9)	Domingo (9)	Observaciones / Autorización
VICENTE MINGUEZ	29185629-U	Vicente	Vicente	Vicente					
FRACISCO HERRERO	32556100-T								
VICENTE RISMIREZ	52652949-N								
DAVID JULIS SUANCES	44509464-W								
JORGE OCCETIS MARTINEZ	53375473-V								

ANEXO XXIX

ACTA DE APROBACIÓN DEL PSS EN FASE DEMOLICIÓN

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

C/ Iglesia, 11 3º A
28220 Majadahonda MADRID
Tel.: 902 102 495 Fax: 902 102 489
smdos@smdos.es
www.smdos.es

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN

Obra: **EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCÁ, 33 DE VALENCIA.**

Localidad y situación: **C/ Eduardo Boscá, 33 en Valencia.**

Promotor (propiedad): **EDIFICIO PALAU, S.L.**

Autor/a del proyecto: **CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L.P. (Nº Colegial 70.343 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid). Benjamín Cano Domínguez y Diego Escario Travesedo.**

Dirección facultativa: **CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L.P.**

Contratista/Autor del Plan de seguridad y salud: **GRUPO BERTOLIN SAU (A-46092128)**

Autor/a del Estudio de Seguridad y Salud: **SERATÉCNICA ASOCIADOS, S.L.P. (Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM)**

Coordinador/a de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **Eduardo Navarro Hinestrosa**

Eduardo Navarro Hinestrosa que suscribe esta acta, en su condición de Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra reseñada en el encabezamiento, ha recibido del Departamento de Prevención de la empresa contratista, que asimismo ha quedado identificado, el Plan de Seguridad y Salud.

Analizado el contenido del referido plan de seguridad y salud, que queda unido por copia a esta acta, se hace constar:

El indicado **Plan ha sido redactado por la empresa Contratista y desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud** establecido para esta obra y reúne las condiciones técnicas requeridas por el RD 39/1997 de 17 de enero, RD 1627/1997 de 24 de octubre, debiendo servir de instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva por parte de la empresa contratista a la que se refiere dicha normativa.

La empresa contratista dará traslado de este Plan de Seguridad y Salud a la Autoridad Laboral competente o a las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes o concurrentes en la obra, y a los representantes de los trabajadores a efectos de que puedan presentar por escrito y de forma razonada las sugerencias y alternativas que estimen oportunas (art. 7.4 del RD 1627/1997).

Se advierte que, conforme establece en su artículo 7.4 el RD 1627/1997, cualquier modificación que se pretenda introducir por la empresa al **Plan de Seguridad y Salud aprobado**, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, **requerirá de la expresa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud** o, en su caso, de la Dirección Facultativa, para su efectiva aplicación, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes.

El original del Plan de Seguridad y Salud objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa, del Coordinador/a de Seguridad y Salud, del personal, y de los Servicios de Prevención, así como de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma donde se desarrollen las obras.

En Valencia, a 8 de junio de 2018

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución

ANEXO XXX

ACTA DE APROBACIÓN DEL PSS EN OBRA NUEVA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

C/ Iglesia, 11 3º A
28220 Majadahonda MADRID
Tel.: 902 102 495 Fax: 902 102 489
smdos@smdos.es
www.smdos.es

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN

Obra: **EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN.**

Localidad y situación: **C/ Eduardo Boscá, 33 en Valencia.**

Promotor (propiedad): **EDIFICIO PALAU, S.L.**

Autor/a del proyecto: **CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L.P. (Nº Colegial 70.343 del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid). Benjamín Cano Domínguez y Diego Escario Travesedo.**

Dirección facultativa: **CANO Y ESCARIO ARQUITECTURA, S.L.P.**

Contratista/Autor del Plan de seguridad y salud: **GRUPO BERTOLIN SAU (A-46092128)**

Autor/a del Estudio de Seguridad y Salud: **SERATÉCNICA ASOCIADOS, S.L.P. (Sociedad colegiada, nº 107.136 COAATM)**

Coordinador/a de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **Eduardo Navarro Hinestrosa**

Eduardo Navarro Hinestrosa que suscribe esta acta, en su condición de Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra reseñada en el encabezamiento, ha recibido del Departamento de Prevención de la empresa contratista, que asimismo ha quedado identificado, el Plan de Seguridad y Salud.

Analizado el contenido del referido plan de seguridad y salud, que queda unido por copia a esta acta, se hace constar:

El indicado **Plan ha sido redactado por la empresa Contratista y desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud** establecido para esta obra y reúne las condiciones técnicas requeridas por el RD 39/1997 de 17 de enero, RD 1627/1997 de 24 de octubre, debiendo servir de instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva por parte de la empresa contratista a la que se refiere dicha normativa.

La empresa contratista dará traslado de este Plan de Seguridad y Salud a la Autoridad Laboral competente o a las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes o concurrentes en la obra, y a los representantes de los trabajadores a efectos de que puedan presentar por escrito y de forma razonada las sugerencias y alternativas que estimen oportunas (art. 7.4 del RD 1627/1997).

Se advierte que, conforme establece en su artículo 7.4 el RD 1627/1997, cualquier modificación que se pretenda introducir por la empresa al **Plan de Seguridad y Salud aprobado**, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, **requerirá de la expresa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud** o, en su caso, de la Dirección Facultativa, para su efectiva aplicación, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes.

El original del Plan de Seguridad y Salud objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa, del Coordinador/a de Seguridad y Salud, del personal, y de los Servicios de Prevención, así como de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma donde se desarrollen las obras.

En Valencia, a 22 de noviembre de 2018

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución

ANEXO XXXI

INFORME MENSUAL MAYO 2019

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

ETS d'Enginyeria d'Edificació
Universitat Politècnica de València

Informe Mensual de Coordinación de Seguridad y Salud

Fecha Mayo de 2019

Nºexp.: 5501-01-601

DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO RESIDENCIAL VALENCIA

Autor del informe: Eduardo Navarro Hinestrosa

Studios Medos Dos S.L.U. (SMDos)
C/ San Vicente, 3 local - 28220 Majadahonda (Madrid)
Tel: 902 102 495 – Fax 902 102 489
egesdoc@egesdoc.com – www.smdos.com

FORLOPD protección de datos

OHSAS 18001

smdos

1. OBJETO DEL PRESENTE INFORME 3
2. ALCANCE 3
3. RESUMEN EJECUTIVO 3
3.1. ASPECTOS GENERALES 3
3.2. ESTADO GENERAL 4
4. ASPECTOS DE GESTION 4
4.1. VISITAS A OBRA 4
4.2. TRáMITES LEGALES Y DEBERES DOCUMENTALES 10
5. DIRECTORIO DE OBRA 12
6. UNIDADES DE OBRA EJECUTADAS 12
7. OBSERVACIONES DE SEGURIDAD EN OBRA 14
8. REUNIONES DE COORDINACION DE SEGURIDAD Y SALUD. 15
9. AUDITORIAS DE COORDINACION DE SEGURIDAD Y SALUD. 23
10. INSPECCIÓN DE TRABAJO O INSTITUTO REGIONAL. 23
11. PUNTOS DE MEJORA 23
12. ACCIDENTES E INCIDENTES Y SINIESTRALIDAD 24
13. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 28

© Studios Medos Dos, S.L.U.

1. OBJETO DEL PRESENTE INFORME

El objeto de este informe mensual es mostrar, resumir todas las gestiones realizadas y los aspectos relacionados de la labor de Coordinación en materia de Seguridad y Salud realizados durante el desarrollo de la obra: DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO RESDENCIAL VALENCIA siguiendo y haciendo cumplir en todo momento las directrices marcadas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y anexos, así como la Legislación actual en vigor, especialmente la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

2. ALCANCE

El alcance del presente informe abarca todas las actividades desarrolladas por la Coordinación de Seguridad y Salud durante el periodo comprendido entre el 1 al 31 de mayo de 2019.

3. RESUMEN EJECUTIVO

3.1. ASPECTOS GENERALES

En cada periodo, se generan diversa documentación vinculada a la prevención de riesgos laborales en obras de construcción y por tanto de coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución que desarrolla SMDOS para la empresa CANO Y ESCARIO, S.L.P., a través de su técnico D. Eduardo Navarro Hinestrosa, en el proyecto: DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO RESIDENCIAL VALENCIA NUEVA) que se halla situado en C/ Eduardo Boscá, 33 de Valencia, 46023 Valencia.

Durante este periodo se han realizado las siguientes gestiones en seguridad y salud:

N º DE CONTRATISTAS EN OBRA:	1
ANEXOS AL PSS O MTS APROBADOS HASTA LA FECHA:	11
REUNIONES DE ARRANQUE REALIZADAS	1
REUNIONES MENSUALES DE SEGURIDAD	0
Nº DE PARTES DE VISITA	4

© Studios Medos Dos, S.L.U.

ANOTACIONES EN EL LIBRO DE INCIDENCIAS:	2
Nº DE AUDITORIAS DE DOCUMENTACION:	0
Nº MEDIO DE TRABAJADORES DURANTE EL MES	15
Nº DE ACCIDENTES:	0
Nº DE INCIDENTES:	0
VISITAS POR PARTE DE LA INSPECCION DE TRABAJO O IRSST:	0

3.2. ESTADO GENERAL

La obra del proyecto de referencia, se encuentra en fase de ejecución de estructura y tabiquería.

4. ASPECTOS DE GESTION

4.1. VISITAS A OBRA

Todas las visitas realizadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución a la obra se han realizado de manera aleatoria y sin previo aviso para poder constatar el estado real de la obra en materia de seguridad y salud.

Durante cada visita se levanta un acta de control de deficiencias "in situ", en la que se deja constancia tanto de las deficiencias detectadas durante la visita, como de las medidas correctoras y preventivas propuestas. Dichos partes de visita se realizan en actas de visita y/o libro de incidencias que se queda a custodia de la obra y se dejan firmadas no solo por el coordinador sino por un representante de la contrata a la que afecte la anotación.

SE ADJUNTAN LOS PARTES DE VISITA/LIBRO DE INCIDENCIAS

© Studios Medos Dos, S.L.U.

ACTAS DE VISITA y ANOTACIONES LIBRO INCIDENCIAS

A

10 (A) ORIGINAL

LIBRO DE INCIDENCIAS. Número: 1

OBRA:	EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URB.
EMPLAZAMIENTO:	C/ EDUARDO BOSCÁ, 33
LOCALIDAD:	VALENCIA
PROMOTOR:	EDIFICIO PALAU, S.L.
CONTRATISTA:	GRUPO BERTOLÍN, S.A.U.
FECHA:	7/05/19

SE VISITA LA OBRA PARA HACER SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALU Y ANEXOS.
CON FECHA 6.05.19 SE APRUEBA EL ANEXO IV DE INSTALACIÓN DE SILO DE MORTERO.
SE RECUERDA QUE JUNTO A LAS PLATAFORMAS SE DISPONGAN CARTELES DE USO OBLIGATORIO DE ARNÉS, PELIGRO DE CAIDA A DISTINTO NIVEL.
EL LA VERTICAL DE LAS PLATAFORMAS SE ACOTARÁ LA ZONA DE INTERFERENCIA PARA EVITAR QUESE POSICIONEN BAJO LA MISMA.
SE RECUERDA QUE LOS PROLONGADORES DEBEN CONTAR CON UN GRADO DE PROTECCIÓN IP45, SE DAN INDICACIONES PARA RETIRAR TODOS LOS QUE NO CUMPLAN.
SE ESTA COLOCANDO TELA MOSQUITERA CON FUNCIÓN DE RODAPIÉ EN LAS BARANDILLAS.
SE RECUERDA LA OBLIGACIÓN DE HACER USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS A TODO EL PERSONAL QUE ACCEDA A OBRA DEBIENDO PROHIBIR EL PASO A QUIEN NO CUMPLA ESTOS REQUISITOS.
SIN INCIDENCIAS OBSERVADAS DURANTE LA VISITA.
CON FECHA 3.05.19 SE RECIBE LA VISITA DEL INVASSAT.

FIRMADO POR

DIRECCION FACULTATIVA ☒ ARQUITECTO TECNICO COORDINADOR SEGURIDAD ☒ ADMINISTRACIÓN PUBLICA ☐

ENTERADA EMPRESA O CONTRATISTA

SERVICIO PREVENCIÓN ☐ REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES

Scanned with CamScanner

© Studios Medos Dos, S.L.U.

smdos

INSTRUCCIÓN TÉCNICA
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN EN EJECUCIÓN

ACTA DE VISITA DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCION

DATOS GENERALES

CODIGO - NOMBRE DEL PROYECTO	LOCALIZACION	FECHA DE LA VISITA	Nº TRABAJADORES ESTIMADO
5501-01-601/DEMOLICIÓN Y CONST. EDIF. VALENCIA	VALENCIA	14/05/19	19

Llevada a cabo por parte del Coordinador de Seguridad y Salud la visita de seguridad al proyecto de referencia, en cumplimiento de lo indicado en el artículo 9 del Real Decreto 1627/97, se detallan a continuación las indicaciones más relevantes, que deberán ser tratadas por los distintos participantes de acuerdo a los plazos indicados en cada caso. El Contratista / s, se responsabiliza de transmitir las indicaciones a sus Subcontratistas / Trabajadores Autónomos a la mayor brevedad. De igual modo los subcontratistas deberán comunicarlo a los responsables últimos en caso de realizar alguna otra subcontratación de sus trabajos.

REVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA OBRA

REF	COMENTARIOS	EMPRESA RESPONSABLE	FECHA
1.-	Se deberá acceder a obra equipado, no estando permitido cambiarse dentro de la obra.	C. BENRILLO BUCK	14.05.19
2.-	En previsión del uso de plataformas de carga y descarga se colocarán marcelinas y señalización donde se vayan a ubicar las mismas se delimitará una zona bajo las plataformas de seguridad perfectamente señalizada y acotada para que no se posicione nadie bajo ella.	BERTOLIN	14.05.19
3.-	Se aplicarán las medidas preventivas del PSS	SIEMORE	

COORDINADOR / ES DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCION	PERSONA DESIGNADA DE SEGURIDAD DEL CONTRATISTA / S		
P.O.	CONTRATISTA	NOMBRE DE PDSYS / JEFE DE OBRA	FIRMADO RECIBI
Firmado:	1 BERTOLÍN	JUAN M. IRUECA	
Nombre: EDUARDO NAVARRO HINESTROSA	2		
Fecha: 14/05/19	3		

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Página 1 de 1 Ref: DT-010203HerramientasGestiónEJ-IT-06-FO-17.3 v3.0

Scanned with CamScanner

© Studios Medos Dos, S.L.U.

smdos

INSTRUCCIÓN TÉCNICA
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN EN EJECUCIÓN

ACTA DE VISITA DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCION

DATOS GENERALES

CODIGO - NOMBRE DEL PROYECTO	LOCALIZACION	FECHA DE LA VISITA	Nº TRABAJADORES ESTIMADO
5501-01-601/DEMOLICIÓN Y CONST. EDIF. VALENCIA	VALENCIA	21/05/19	16

Llevada a cabo por parte del Coordinador de Seguridad y Salud la visita de seguridad al proyecto de referencia, en cumplimiento de lo indicado en el artículo 9 del Real Decreto 1627/97, se detallan a continuación las indicaciones más relevantes, que deberán ser tratadas por los distintos participantes de acuerdo a los plazos indicados en cada caso. El Contratista / s, se responsabiliza de transmitir las indicaciones a sus Subcontratistas / Trabajadores Autónomos a la mayor brevedad. De igual modo los subcontratistas deberán comunicarlo a los responsables últimos en caso de realizar alguna otra subcontratación de sus trabajos.

REVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA OBRA

REF	COMENTARIOS	EMPRESA RESPONSABLE	FECHA
1.-	Con fecha de hoy se hace reunión conjunta del comité de seguridad y salud y CAE.	BERTOLIN C. BENRILLO BUCK ROGEFER	21.05.19
2.-	Con fecha 17.05.19 se produce un incidente como consecuencia de incendiarse una botella de acetileno durante la tarea de corte de los codales de apuntalamiento de P. Sótano.	BERTOLIN	17.05.19
3.-	Se visita la obra para hacer seguimiento del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud	SMDOS	17.05.19
4.-	Sin incidencias observadas en la visita		17.05.19

COORDINADOR / ES DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCION	PERSONA DESIGNADA DE SEGURIDAD DEL CONTRATISTA / S		
P.O.	CONTRATISTA	NOMBRE DE PDSYS / JEFE DE OBRA	FIRMADO RECIBI
Firmado.	1 BERTOLIN	PACO GÓMEZ	
Nombre: EDUARDO NAVARRO HINESTROSA	2		
Fecha: 21.05.19	3		

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Página 1 de 1 Ref: DT-010203HerramientasGestiónEJ-IT-06-FO-17.3 v3.0

Scanned with CamScanner

© Studios Medos Dos, S.L.U.

smdos

INSTRUCCIÓN TÉCNICA
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN EN EJECUCIÓN

ACTA DE VISITA DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCION

DATOS GENERALES

CODIGO - NOMBRE DEL PROYECTO	LOCALIZACION	FECHA DE LA VISITA	Nº TRABAJADORES ESTIMADO
5501-01-601/DEMOLICIÓN Y CONST. EDIF. VALENCIA	VALENCIA	27/05/19	.....

Llevada a cabo por parte del Coordinador de Seguridad y Salud la visita de seguridad al proyecto de referencia, en cumplimiento de lo indicado en el artículo 9 del Real Decreto 1627/97, se detallan a continuación las indicaciones más relevantes, que deberán ser tratadas por los distintos participantes de acuerdo a los plazos indicados en cada caso. El Contratista / s, se responsabiliza de transmitir las indicaciones a sus Subcontratistas / Trabajadores Autónomos a la mayor brevedad. De igual modo los subcontratistas deberán comunicarlo a los responsables últimos en caso de realizar alguna otra subcontratación de sus trabajos.

REVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA OBRA

REF	COMENTARIOS	EMPRESA RESPONSABLE	FECHA
1.-	Se visita la obra para hacer seguimiento del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.	SMDOS.	27.05.19
2.-	Con fecha 23.05.19 se aprueba anexo con el protocolo para evitar el golpe de calor.	BERTOLIN	23.05.19
3.-	Se deben mantener las protecciones colectivas en la totalidad del perímetro del forjado.	BERTOLIN BUCK	27.05.19
4.-	En caso de que por necesidades de obra se requiera quitar estas protecciones, se tomará una medida de protección alternativa con autorización a la retirada de la misma.	TODOS	SIEMPRE.

COORDINADOR / ES DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCION	PERSONA DESIGNADA DE SEGURIDAD DEL CONTRATISTA / S		
	CONTRATISTA	NOMBRE DE PDSYS / JEFE DE OBRA	FIRMADO RECIBI
P.O.	1 G. BERTOLÍN	FCO. GÓMEZ	
Firmado:	2		
Nombre: EDUARDO NAVARRO HINESTROSA	3		
Fecha: 27.05.19			

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Página 1 de 1 Ref: DT-010203HerramientasGestiónEJ-IT-06-FO-17.3 v3.0

Scanned with CamScanner

© Studios Medos Dos, S.L.U.

A

11 (A) ORIGINAL

LIBRO DE INCIDENCIAS. Número: 1

OBRA:	EJECUCIÓN DE 23 VIVIENDAS, LOCALES, GARAJE, TRASTEROS, PISCINA Y URB.
EMPLAZAMIENTO:	C/ EDUARDO BOSCÁ, 33
LOCALIDAD:	VALENCIA
PROMOTOR:	EDIFICIO PALAU, S.L.
CONTRATISTA:	GRUPO BERTOLÍN, S.A.U.
FECHA:	21/05/19

SE VISITA LA OBRA PARA HACER SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y ANEXOS.

CON FECHA 21.05.19 SE REALIZA REUNIÓN CONJUNTA DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

CON FECHA 17.05.19 SE PRODUCE UN INCIDENTE COMO CONSECUENCIA DE INCENDIARSE UNA BOTELLA DE ACETILENO DURANTE LOS TRABAJOS DE OXICORTE DE LOS CODALES DE APUNTALAMIENTO DE P.SÓTANO. SE SOLICITA INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE.

TRAS LA VISITA SE OBSERVA QUE EL ESTADO DE LA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD SE PUEDE CONSIDERAR COMO ÓPTIMO.

SIN INCIDENCIAS OBSERVADAS DURANTE LA VISITA.

FIRMADO POR:

ENTERADA EMPRESA O CONTRATISTA

DIRECCION FACULTATIVA ☐ | ARQUITECTO TÉCNICO COORDINADOR SEGURIDAD [X] | ADMINISTRACIÓN PUBLICA ☐ | SERVICIO PREVENCIÓN ☐ | REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES

Scanned with CamScanner

© Studios Medos Dos, S.L.U.

4.2. TRÁMITES LEGALES Y DEBERES DOCUMENTALES

Los registros documentales generados durante el periodo que abarca este presente informe, relacionados con la coordinación de seguridad y salud, son los siguientes:

DOCUMENTACIÓN EXIGIDA A PIE DE OBRA			
DOCUMENTO REVISADO	SI	NO	NP
Se ha aprobado algún PSS, anexo al PSS o método de trabajo seguro en el periodo	X		
Disponen los contratistas de Recursos Preventivos con el nombramiento firmado	X		
Disponen los contratistas de cuadrilla de protección colectivas con el nombramiento firmado		X	
Disponen los contratistas de cuadrilla de primeros auxilios con el nombramiento firmado		X	
Se ha realizado alguna reunión de coordinación de seguridad y salud y se ha redactado y distribuido el acta.		X	
Se ha verificado el sistema de control de accesos a la obra es eficaz o el contratista disponen de cuadros de control documental.	X		
Listado teléfonos de Emergencias e itinerarios a Centros de Salud en lugar visible	X		
El contratista ha actualizado el libro de subcontratación durante este periodo			X
Se ha entregado copia del PSS a las empresas subcontratistas	X		
Ha existido algún accidente y/o incidente en el periodo.		X	
Se ha realizado auditoria a la obra.		X	
Se ha producido alguna visita del INVASSAT/autoridad laboral.		X	

PSS-ANEXOS-METODOS DE TRABAJO SEGURO

Durante el periodo que comprende el presente informe se han aprobado tres anexos al plan de seguridad y salud.

- Anexo I: Implantación de los servicios provisionales de Higiene y Bienestar y Retirada de Fibrocemento.

- Anexo II: Procedimiento de montaje y desmontaje de andamios tubulares.

- Anexo III: Trabajos de Bombeo de Hormigón y uso de Plataformas Elevadoras.

- Anexo IV: Trabajos de proyectado de espuma de poliuretano.

- Anexo I (Obra Nueva): PSS Eduardo Boscá Revisión

© Studios Medos Dos, S.L.U.

- Anexo II (Obra Nueva): Ejecución de Bataches

- Anexo III (Obra Nueva): Grúa torre

- Anexo IV (Obra Nueva): Silo

- Anexo V (Obra Nueva): Golpe de Calor

- Anexo VI (Obra Nueva): Oxicorte

- Anexo VII (Obra Nueva): Montaje de Ascensor

RECURSOS PREVENTIVOS A la fecha de emisión del presente informe, disponemos de los recursos preventivos con la acreditación.

PROTECCIONES COLECTIVAS A la fecha de emisión del presente informe, no se dispone de la empresa acreditada como cuadrilla de protecciones colectivas. Las protecciones colectivas se van instalando por los propios trabajadores de la contrata y subcontratas.

PRIMEROS AUXILIOS A fecha de hoy no se dispone de nombramiento de la cuadrilla de primeros auxilios, en la obra hay aproximadamente 10 trabajadores.

REUNIONES DE COORDINACION DE SEGURIDAD Y SALUD Durante el periodo que comprende el presente informe se ha realizado una reunión de coordinación de seguridad y salud y comité de seguridad y salud conjuntamente.

CONTROL DE ACCESOS Resaltar que hasta la fecha de emisión del presente informe, la empresa contratista utiliza su propio personal para el control documental de empresas y trabajadores.

TELEFONOS DE EMERGENCIA Se ha observado que en las diferentes visitas hay un panel informativo donde indica el recorrido y teléfonos de emergencia.

LIBRO DE SUBCONTRATACION El CSSFE no ha podido verificar a través de las visitas efectuadas que el libro de subcontratación del contratista se encuentra actualizado a la fecha de emisión del presente informe ya que este no se encuentra en obra.

ADHESIONES Las adhesiones al plan de seguridad de las distintas empresas se firman con el contrato.

ACCIDENTES E INCIDENTES Durante el periodo que comprende el presente informe se ha producido un incidente en obra.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

AUDITORIAS Durante el mes del presente informe no se ha recibido ninguna auditoría externa de seguridad y salud.

VISITA DE LA AUTORIDAD LABORAL Y/O INSPECCION No se ha recibido ninguna visita por parte de la autoridad laboral y/o inspección de trabajo.

5. DIRECTORIO DE OBRA

PROMOTOR	EDIFICIO PALAU S.L.
DIRECCION DE OBRA	C/ Eduardo Boscá, 33, 46023 Valencia
COORDINADOR EN SEG Y SALUD	Eduardo Navarro Hinestrosa
CONTRATISTAS	GRUPO BERTOLÍN, S.L.
RECURSO PREVENTIVO	Francisco Gómez Guerrero Juan Manuel Iruela Torrent Eduardo Gentile Francisco Catalá Murillo
JEFE DE OBRA	Juan Manuel Iruela Torrent
CUADRILLA DE PROTECCIONES COLECTIVAS	G. Bertolín
CUADRILLA DE PRIMEROS AUXILIOS	No hay formada cuadrilla de primeros auxilios.

6. UNIDADES DE OBRA EJECUTADAS

Hasta la fecha se ha ido realizado los siguientes trabajos, descritos de forma no exhaustiva:

1- Desmantelamiento y demoliciones.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

2- Excavación por bataches y ejecución de muro de contención perimetral.

3- Ejecución de Losa.

4- Ferrallado y hormigonado de forjado Planta Baja y losa de acceso a Garaje.

5- Encofrado, ferrallado y hormigonado de Forjado de planta 5ª y planta 6ª.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

7. OBSERVACIONES DE SEGURIDAD EN OBRA

El coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, dentro de sus funciones realiza seguimiento del plan de seguridad y salud de la obra.

SEGUMIENTO REALIZADO			
REVISIONES	C	NC	CP
Se respeta la instalación del vallado como el mantenimiento del mismo.	X		
Buen estado y orden del acopio de material, está planificado la logística de la zona	X		
Se mantienen y se instalan correctamente las protecciones colectivas			X
Orden y limpieza en general.	X		
Servicios de higiene y bienestar, están bien dotados se mantienen y como está organizado la limpieza de los mismos	X		
Se cumple la utilización de EPI reglamentarios y específicos en obra.			X
Los medios auxiliarles son los adecuados para los trabajos se utilizan para el fin correcto según lo establecido en el manual de instrucciones	X		
Las máquinas y equipos se revisan regularmente.	X		
Extintores en obra, están bien ubicados, poseen de la señalización adecuada			X

C: cumple
NC: no cumple
CP: cumple parcial

VALLADO DE LA OBRA La obra está ubicada en el casco urbano de Valencia, y es necesario un tipo de vallado con pie de hormigón y/o varilla anclada al pavimento. La señalización está implantada en el vallado.

ORDEN Y LIMPIEZA EN LA OBRA La obra se encuentra en un estado de orden y limpieza aceptable en esta fase de ejecución de estructura.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR Las instalaciones de higiene y bienestar se han ubicado de manera provisional en un local comercial a escasos metros de la obra (C/ Eduardo Boscá, 31), también se dispone de un váter químico en la misma obra.

También se ha habilitado una zona dentro de la obra para vestuario y comedor.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Se ha informado de forma continua a todos los trabajadores presentes en la obra que únicamente se permitiría el empleo de escaleras de mano en aquellos

© Studios Medos Dos, S.L.U.

puntos, en donde o bien por la naturaleza de los trabajos o el lugar físico de los mismos donde se tengan que ejecutar, sea imposible el empleo de un andamio europeo HD-1000.

Así mismo se ha informado sobre la necesidad de que estos andamios, dispongan, en todo momento de la barandilla perimetral (90 cm a 1 m de altura)y se acceda siempre a través de la escalerilla interior para cotas a más de 2m de altura.

EPI

Se recuerda la obligación del uso de chalecos reflectantes o prendas de alta visibilidad durante toda la obra.

MEDIOS AUXILIARES

Se recomienda que la utilización de la escalera de mano será sólo si por dimensión o altura no se pueda colocar otro medio, y siempre que no exista riesgo de caída a distinto nivel.

MAQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO.

Se comprueba que cuando haya simultaneidad de maquinaria, los trabajos se realicen con seguridad.

EXTINTORES Existen extintores en diferentes puntos de la obra.

8. REUNIONES DE COORDINACION DE SEGURIDAD Y SALUD.

Durante el mes del presente informe se ha realizado una reunión conjunta de Coordinación de Actividades Empresariales y Comité de Seguridad y Salud con fecha 21 de mayo de 2019.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES PARA LA OBRA "EDIFICIO DE 23 VIVIENDAS, GARAJE, TRASTEROS, LOCALES, PISCINA Y URBANIZACIÓN EN C/ EDUARDO BOSCÁ, 33 DE VALENCIA"

En Valencia a 21 de Mayo de 2019. Hora de inicio de reunión: 10.30

La presente reunión de COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN OBRA, tiene como objeto informar a las empresas concurrentes en la obra anteriormente mencionada de las normas a cumplir para evitar riesgos innecesarios.

El presente acta de reunión se firma en la hoja nº 8 de la misma por parte de todos los asistentes, los cuales se comprometen a trasladar la información aquí facilitada a todos los trabajadores de su empresa y subcontratas que dependan de su empresa presentes en la obra.

El presente acta quedará firmada en todas las hojas por: D./Dña EDUARDO NAVARRO y D./Dña. CARMEN CRUZ en representación de todos los firmantes en la hoja nº 7 (asistentes a la reunión).

La necesidad de establecer esta coordinación de actividades empresariales surge en cumplimiento del RD 171/2004 y deber de cooperación (al existir varias empresas concurrentes en la obra). Para ello **los empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecen la presente reunión como medio de coordinación para la prevención de riesgos laborales, así como el intercambio de información y las instrucciones que imparte diariamente el Recurso Preventivo de la obra, declarando en la presente reunión haber recibido todos los presentes el Plan de Seguridad y Salud de la obra previo al acceso a la misma y Anexos aprobados hasta la fecha.** Las empresas subcontratistas y las subcontratas de éstas (en caso de existir) habrán remitido a Grupo Bertolín previo a su acceso la siguiente documentación:

Fdo:

Fdo:

- Formación según lo establecido en el VI Convenio General de Construcción, información según su puesto de trabajo e información del Plan de Seguridad y Salud de la obra, registro de entrega de EPI´S vigente y actualizado habiéndose realizado las entregas de los equipos de protección individual, reconocimiento médico vigente según su puesto de trabajo y apto médico, estar al corriente del cobro de los salarios, autorización de uso de maquinaria, seguro de RC y AC vigente, así como estar al corriente de pagos de la seguridad social y agencia tributaria, también acreditan tener vigente la documentación de la maquinaria que utilizan (marcado CE, mantenimiento de la misma, así como conocer las instrucciones establecidas para el uso y manejo de ésta, y comprometerse al uso según lo establecido en dicha documentación de la maquinaria). Declaran haber recibido el Plan de Seguridad y Salud y Anexos de la contratista principal y conocerlo y acatarlo, así como trasmitirlo a sus trabajadores presentes en obra y futuras incorporaciones.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

Las empresas concurrentes en la obra son las siguientes:

BCK

BEN-MILLOS, SL

ROGEFER

—

Las empresas concurrentes declaran los siguientes puntos:

- Las empresas subcontratistas, declaran que Grupo Bertolín, S.A.U. les ha entregado el Plan de Seguridad y Salud y Anexos en obra aprobados hasta la fecha (se le entrega a los subcontratistas además de tenerlo físicamente en papel para su consulta cualquier trabajador/subcontratista de la obra) con la finalidad de conocer los riesgos inherentes a sus trabajos y los del resto de empresas participantes en la obra, medidas preventivas, protecciones colectivas e individuales para cada una de las tareas a realizar en obra.
- Las empresas subcontratistas declaran que todo el personal que vaya a entrar en la obra está capacitado por formación, información y experiencia para el manejo de la maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares que competen a su actividad a desarrollar en la obra, así como cualificados para el desarrollo de la actividad contratada por parte de Grupo Bertolín, S.A.U. a su empresa.
- Las empresas subcontratistas declaran que el personal encargado de montaje, desmontaje y modificación de medios auxiliares (p.e. andamios, escaleras, otras formas de acceso vertical, etc.) y maquinaria especial (grúa, montacargas, andamios motorizados...etc) tienen la capacitación profesional suficiente y han recibido la formación e información suficiente para la realización de dichos trabajos. Así mismo, las citadas operaciones cuando aplique serán supervisadas por personal con formación adecuada y suficiente.
- Las empresas subcontratistas se comprometen a comunicar a los trabajadores el contenido del Plan de Seguridad y Salud y Anexos al mismo, tanto en las tareas que les competen en la obra como en el resto de trabajos que se están realizando y en las tareas comunes y elementos que afecten a todos los trabajadores (p.e. zonas de accesos, centros hospitalarios más cercanos ...).
- Previo al inicio de los trabajos, en estas reuniones de Coordinación de actividades empresariales, se acordarán los procedimientos para ejecutar los trabajos, de manera que no se produzcan interferencias entre las empresas concurrentes y explicando los procedimientos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares a utilizar, así como los riesgos, protecciones colectivas e individuales y las medidas preventivas para la correcta ejecución de los trabajos, teniendo cada subcontrata que trasladar la presente información a los trabajadores de su empresa y a las subcontratas que dependan de su empresa.

Fdo:

Fdo:

© Studios Medos Dos, S.L.U.

Relación de nuevos trabajos y/o empresas a intervenir en la obra:

Todas las empresas presentes en la obra son conocedoras de los trabajos a realizar en el próximo período (hasta la siguiente reunión de Coordinación de Actividades Empresariales), informándose en la presente reunión de la obligación que tiene éstas de trasladar los asuntos aquí tratados a los trabajadores de la empresa a la que pertenecen y a las subcontratas dependientes de sus empresas.

Fdo:

Instrucciones por parte del Coordinador de Seguridad y Salud:

Fdo:

Accidentes e incidentes producidos en obra en el período de 26/03/2019 a 21/05/2019. En caso de haberse producido accidentes, se explican los hechos y las medidas preventivas a aplicar en la obra para la no repetición de los accidentes, así como se facilita copia de la investigación de accidente ocultando los datos personales de los trabajadores afectados.

17/05/2019 : INCIDENTE BOTELLA DE ACETILENO (HARFONT)

En la presente reunión de Coordinación de actividades empresariales se recuerdan las normas generales para las empresas concurrentes en la obra, así como las específicas del Plan de Seguridad y Salud y Anexos aprobados hasta la fecha para las tareas a realizar, que son las siguientes:

- ANEXO I. Revisión.
- ANEXO II. Bataches.
- ANEXO III. Grúa.
- ANEXO IV. Silo.

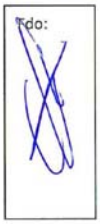
En la presente reunión de Coordinación de actividades empresariales se explica la parte del PSS que aplica a la fase de obra en la que se están ejecutando los trabajos actualmente y en el próximo período hasta la próxima reunión, así como los anexos al PSS aprobados hasta la fecha, quedando tanto el PSS como los anexos a disposición de todos los presentes en obra, y recordando a todos los presentes la obligación de trasmitirlos a los todos los trabajadores que estén presentes en obra y a las futuras incorporaciones, así como a las subcontratas que dependan de las subcontratas de la contratista principal.
Las empresas presentes en la reunión, son conocedoras del contenido de los anexos y se les hace entrega de los mismos, adhiriéndose a éstos mediante el presente acta.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

NORMAS GENERALES PARA LOS CONCURRENTES EN LA OBRA

- Los trabajadores previo al inicio de la jornada laboral, deberán advertir de su presencia al Recurso Preventivo para que autorice su acceso a la obra, en caso de no firmar no constará su acceso como autorizado en la obra, cometiendo una falta grave siendo ésta causa de comunicación por escrito de amonestación a la empresa subcontratista/autónomo (personal no autorizado)
- En zonas de riesgos especiales donde no exista protección colectiva y un riesgo de caída en altura de mayor o igual a dos metros deberemos utilizar arnés de seguridad anclado a un punto fijo.

- Se prohíbe realizar trabajos en la proximidad de cortes del terreno.
- Todas las zanjas mayores de 2m de profundidad deberán quedar protegidas mediante barandilla rígida.
- Las zonas donde estén trabajando las máquinas deberán estar señalizadas.
- Está totalmente prohibido el consumir bebidas alcohólicas dentro de la obra.
- En caso de eliminar las protecciones colectivas existentes en los tajos para realizar los trabajos necesarios, es obligatorio la recolocación de las mismas tanto al finalizar los trabajos como una vez finalizada la jornada laboral y señalización de la zona de trabajo donde se han retirado las protecciones.



- El vallado, señalización y balizamiento de obra se mantendrá en buen estado, y se cerrarán al finalizar la jornada laboral
- Los accesos a la obra, deberán respetarse y mantenerse limpios y accesibles (tanto acceso a obra como a zona de trabajo) SE PROHIBE ACCEDER POR ZONAS NO PREVISTAS PARA ELLO, en el acceso de obra existirán los carteles pertinentes con la obligación de cumplimiento de los mismos, obligatorio uso de calzado de seguridad, de casco de protección, peligro obras, prohibido el acceso a personal ajeno a la obra y peligro entrada y salida de vehículos y maquinaria en movimiento.
- Los trabajadores deberán acceder al lugar de trabajo por las zonas habilitadas para el tránsito de trabajadores, en caso de interferencias entre tráfico peatonal y tráfico rodado y/o trabajadores se atenderá a las indicaciones del señalista. En el interior de la obra, los trabajadores esperarán el paso de los vehículos, de manera que no coincidan en las rampas con la subida y bajada de camiones.
- Está totalmente prohibido el acceso a la obra del personal no autorizado
- Las escaleras de mano, siempre deberán estar libres de obstáculos en la parte de embarco y desembarco, así como sobrepasar 1m la altura del desembarco, tener un ángulo de aprox. 75 º, así como tener en la parte inferior las zapatas antideslizantes y estar debidamente afianzadas en la parte superior, el acceso y descenso debe realizarse de cara a la escalera y está prohibido utilizarla para realizar trabajos sobre ella y transportar materiales mientras se realiza el ascenso/descenso. Las escaleras dispondrán de una etiqueta donde se indicará Escalera Apta y las revisiones realizadas.
- TODOS LOS EQUIPOS DE TRABAJO se utilizarán conforme indique el manual de instrucciones Se prohíbe la permanencia de trabajadores en zonas de interactuación con maquinaria (dejar libres al menos 5m desde el radio de acción de la maquinaria)

Página 4 de 7

Reunión de Coordinación de actividades empresariales

© Studios Medos Dos, S.L.U.

- Se recuerda que la obra debe mantenerse en condiciones de orden y limpieza.
- Está prohibido acopiar materiales que sobrepasen 1.50m la altura desde el suelo. Cuando se acopien materiales deberán estar correctamente apilados y estabilizados.
- Está prohibido acopiar encofrados, paneles, chapas de grandes dimensiones... en vertical, deberá realizarse el acopio en horizontal y garantizar su estabilidad.
- En toda la obra es obligatorio el uso de ropa de trabajo, casco, botas de seguridad y chaleco reflectante (a excepción de los trabajadores que realicen trabajos de soldadura), INCLUSO EN LOS MOMENTOS EN LOS QUE SE VAN LOS TRABAJADORES A COMER O ALMORZAR, hasta que se abandone la obra deberán utilizar los equipos de protección individual descritos anteriormente, así como para cada una de las actividades, los determinados para dicha activad en el Plan de seguridad y salud y anexos de la obra.

- Los sistemas de protección colectiva existentes en obra deben respetarse, está totalmente prohibido saltar las protecciones colectivas así como eliminarlas. Si el trabajador detecta alguna zona sin proteger, por favor, avise al encargado o al recurso preventivo de la obra para su reposición, la seguridad es cosa de todos los que estamos en la obra.
- Se tiene que seguir las normas que el fabricante de la maquinaria existente en obra y demás equipos, tenga establecidas para su uso y mantenimiento en perfecto estado de funcionamiento. Dichas instrucciones del fabricante, deberán cumplirse inexorablemente, no pudiendo realizar modificación alguna de los diferentes equipos y maquinaria existente en obra, atendiendo siempre a las instrucciones escritas en el manual de instrucciones del equipo y maquinaria de trabajo.

- Se prohíbe subir pasajeros en las máquinas, solamente puede estar conducida por el operador de maquinaria y es obligatorio utilizar el cinturón de seguridad y llevar el girofaro encendido.
- En las mesas de corte es obligatorio el uso de GAFAS DE SEGURIDAD y del EMPUJADOR, así como, que alrededor de la mesa de corte, se encuentre la zona con el debido orden y limpieza, no debiendo fumar en la zona de la sierra de corte (peligro de incendio) (o zona donde exista material inflamable).
- En caso de utilización de productos químicos, el trabajador previamente leerá la ficha técnica del mismo y utilizará los EPI´S correspondientes para el uso de dicho producto químico, en caso de duda no los utilizará.
- Se recuerda que todos los trabajadores que trabajen en zonas donde exista un riesgo de caída en altura mayor o igual a 2.00 m (no protegido mediante protecciones colectivas) que tienen la obligación de utilizar el arnés de seguridad anclado a un punto fijo, a sistema retráctil (debidamente afianzado)o a línea de vida (teniendo que estar la zona debidamente señalizada para impedir el paso a trabajadores ajenos a dichas tareas), sino sabe donde anclarse pregunte al encargado de la obra o al recurso preventivo
- ESTÁ PROHIBIDO realizar trabajos superpuestos en la misma vertical
- En días de lluvia deberán hacer uso del impermeable y en cuando aplique uso de botas de agua.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

- Se comprobarán las eslingas/cadenas, antes de la elevación de las cargas por parte del trabajador que realice dichas tareas, así como la sujeción de la carga que esté debidamente afianzada
- Los trabajadores deberán consultar con el encargado qué trabajos pueden realizar en los días de lluvia y en los días de fuertes vientos
- Se deberá comprobar el buen estado de los materiales antes de su uso, sino están en buen estado deberá avisarse al encargado y/o recurso preventivo de la obra, y proceder a su retirada y marcado de estos para que no se utilicen.
- Se recuerda que está totalmente prohibido el ingerir bebidas alcohólicas y otras sustancias nocivas en la obra y en horario laboral
- Está totalmente prohibido comer en las zonas de trabajo.
- Se deben seguir las instrucciones que indique el Encargado de obra y/o Recurso preventivo de la misma para la realización de cada una de las tareas de la obra. EL RECURSO PREVENTIVO ESTARA PRESENTE SIEMPRE QUE EXISTAN TRABAJOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO II DEL RD 1627/97, para cualquier duda deben consultar al Recurso Preventivo de la obra.
- TODAS LAS SUBCONTRATAS SE COMPROMETEN A NOMBRAR A UN VIGILANTE DE SEGURIDAD EN OBRA.
- Las empresas concurrentes declaran tener vigente la siguiente documentación:
  - Formación según lo establecido en el V Convenio General de Construcción, información según su puesto de trabajo e información del Plan de Seguridad y Salud de la obra, registro de entrega de EPI´S vigente y actualizado habiéndose realizado las entregas de los equipos de protección individual, reconocimiento médico vigente según su puesto de trabajo y apto médico, estar al corriente del cobro de los salarios, autorización de uso de maquinaria, seguro de RC y AC vigente, así como estar al corriente de pagos de la seguridad social y agencia tributaria, también acreditan tener vigente la documentación de la maquinaria que utilizan (marcado CE, mantenimiento de la misma, así como conocer las instrucciones establecidas para el uso y manejo de ésta, y comprometerse al uso según lo establecido en dicha documentación de la maquinaria). Declaran haber recibido el Plan de Seguridad y Salud y Anexos de la contratista principal y conocerlo y acatarlo, así como trasmitirlo a sus trabajadores presentes en obra y futuras incorporaciones.

Fdo:

Fdo:

Ruegos y preguntas:

© Studios Medos Dos, S.L.U.

Próxima reunión: JUNIO 2019

Empresa	Apellidos y Nombre	DNI	Firma
BUCIK	HINGVEZ ROS VICENTE	29185629 D	
BEN-RILLOS.L	OCTAVIO FERRERO CAMARGO	05698789-M	
ROGEFER	JAIME PEÑAFIEL FLORES	X3440574Q	
Grupo Bertolín	Juan Fco Catala Murillo	48439203-F	
BERTOLIN	GOMEZ GUERRERO Fco	05152775Q	
SMDOS	Navarro Hinestrosa, Edu	73561002X	

La presente reunión finaliza a las 11:30 h del día 21 de Mayo 2019

El presente acta y sucesivas quedará a disposición del encargado de obra, publicándose en el tablón de anuncios de la obra que las actas están a disposición de todos los trabajadores en la caseta del encargado de obra. Se recuerda a las empresas asistentes a la reunión la obligación de trasmitir los acuerdos e instrucciones aquí impartidas a todos los trabajadores presentes en obra y a las futuras incorporaciones.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

9. AUDITORIAS DE COORDINACION DE SEGURIDAD Y SALUD.

No está prevista la realización de auditorías de coordinación de seguridad y salud y prevención.

10. INSPECCIÓN DE TRABAJO O INSTITUTO REGIONAL.

Durante el periodo no se han recibido visitas de la Autoridad Laboral, Inspección de Trabajo ni el Instituto Valenciano de seguridad y salud en el trabajo (INVASSAT).

11. PUNTOS DE MEJORA

Durante este periodo ha sido necesario insistir en los siguientes puntos:

- Se recuerda que se debe señalizar el riesgo de caída a distinto nivel junto a las plataformas de carga y descarga así como el uso obligatorio de arnés.

- En la vertical de las plataformas de carga y descarga se acotará la zona de interferencia para evitar que se posicionen bajo la misma.

- Se recuerda que los prolongadores de obra de contar con un grado de protección IP45, se dan las indicaciones para retirar aquellos que no cumplan este requisito.

- Se recuerda que las protecciones colectivas deben prevalecer siempre sobre las individuales.

- La escalera de mano de comunicación entre plantas debe contar con barandillas de protección en su desembarco, se recomienda ejecutar las escaleras de obra a la vez que los forjados para hacer el menor uso posible de las escaleras de mano.

- El recurso preventivo y/o encargado de obra debe promover el uso adecuado de Epi´s y no permitir trabajos sin los mismos, así como no permitir trabajos que entrañen riesgos por no hacer uso de los medios auxiliares necesarios.

- Se recomienda la colocación de las capsulas de los sargentos empotrados retranqueadas los suficiente de la línea de fachada para poder ejecutar el cerramiento sin necesidad de eliminar las barandillas.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

- Se recuerda que la obra debe permanecer cerrada en las paradas de descanso, comidas y almuerzos y/o cuando no se esperen suministros.

- En jornadas de climatología adversa por viento se tendrá especial precaución en los trabajos con grúa torre y/o camión bomba, así como con los acopios o en la fase de encofrado cuando no se haya colocado las bovedillas y el hierro.

- Se deben proteger las armaduras de espera de las escaleras con setas protectoras.

- Todas las empresas de suministro que accedan a obra deben cumplir los requisitos de uso de Epi´s.

- Está prevista la instalación de plataformas de carga y descarga, junto a estas se dispondrá un punto de anclaje fijo donde encargar el Marcelino, señal de uso obligatorio de arnés, señal de riesgo de caída a distinto nivel.

12. ACCIDENTES E INCIDENTES Y SINIESTRALIDAD

Indicar que el equipo de SMDos, durante sus visitas y en las reuniones de seguridad y salud insiste en el protocolo a seguir (tanto para un accidente leve como para uno grave), la obligación de comunicarlos, con el objeto de poder investigarlos y establecer las medidas preventivas para evitar su repetición, así como la relación de la documentación necesaria a entregar referente a los accidentes: Parte de Investigación de Accidente, Parte de baja, Parte de alta y Parte de accidente delt@.

Durante este periodo no se han producido accidentes con baja, haciendo que los índices de siniestralidad del proyecto se mantengan a cero.

Durante este periodo se ha producido un incidente consistente en un conato de incendio en una botella de acetileno durante los trabajos de oxicorte de los codales.

Se adjunta investigación del incidente.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

valora prevención

IDENTIFICACIÓN INCIDENTE

Empresa: **CERRAJERIA MARFONT S.R.L.**

CIF: B98610637 *CNAE: 2511*

La finalidad del siguiente informe es analizar e informar del incidente ocurrido en la obra de construcción de un edificio de 23 viviendas en la Calle Eduardo Bosca,33 de Valencia.

Dicho incidente tuvo lugar el pasado viernes 17 de mayo entorno a las 15:30 horas con motivo del fallo en una botella de acetileno:

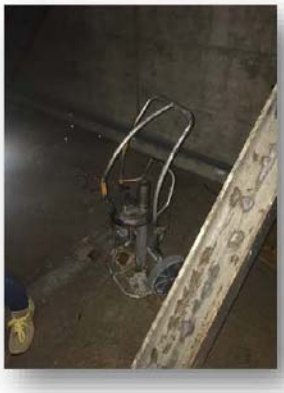
El trabajador se encontraba en el sótano de edificio junto a un compañero realizando tareas de corte de vigas mediante la técnica del oxicorte. Al girarse el trabajador detectó que la botella estaba en llamas, al parecer debido a un retorno en la botella. Rápidamente uno de los trabajadores avisó al encargado mientras que el otro intentaba apagar la botella con un extintor (Ambos trabajadores había recibido la formación recientemente de extinción de incendios). Al no conseguir apagar la botella el encargado llamó a los bomberos y desalojó la obra, en ese momento se encontraban unos 12 trabajadores.

Los bomberos tardaron poco tiempo en llegar, puesto que la obra se encontraba a escasos minutos del parque de bomberos de la Avenida de la Plata, no habiendo transcurrido ni 15 minutos desde que el trabajador detecta el fuego hasta que los bomberos dan por apagado el fuego de la botella.

Tras comprobar que no habían daños materiales ni personales, se llama a la empresa responsable del suministro para que acuda a retirar la botella.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

A continuación se muestran las imágenes del incidente, como se puede comprobar el soplete disponía de válvula de seguridad anti retorno.



© Studios Medos Dos, S.L.U.

valora prevención

MEDIDAS ADOPTAR

*Las causas detectadas en la investigación del incidente reflejan la existencia de ciertos riesgos que **deben estar incluidos en la evaluación de riesgos**, siendo también necesario informar a los trabajadores afectados de su existencia y de las medidas de protección y prevención aplicables*

MEDIDAS A ADOPTAR:

- Continuar formando a los empleados en cursos de plan de emergencia y extinción de incendios.
- Colocar válvula anti retorno tanto en la botella como en el soplete
- Revisar periódicamente el estado de las válvulas, mangueras y demás accesorios.

PERSONAS ENTREVISTADAS Y CARGO:

VICENTE SIURANA GIMENO (OPERARIO)

GHEORGHE DANUT OLARU TROSCOLAN (OPERARIO)

PERSONA ENCARGADA DE REDACTAR LA INVESTIGACIÓN:

FERMIN MOLINA ANGUITA (TÉCNICO DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN)

SHEILA ROMERO RISUEÑO (TÉCNICO)

© Studios Medos Dos, S.L.U.

13. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

01

FECHA 14/05/19

CONDICIÓN VALORADA / DEFICIENCIA OBSERVADA

Se observa que el ancho mínimo de trabajo queda reducido con el acopio de material.

RIESGO

Riesgo de caída al mismo nivel y a distinto nivel.

MEDIDA CORRECTORA, PREVENTIVA O DE PROTECCIÓN

Se debe disponer de una zona de acopio diferente a la de trabajo.

SOLUCIÓN ADOPTADA

Se dispone un nuevo andamio de borriquetas para el acopio del material.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

02

FECHA 27/05/19

CONDICIÓN VALORADA / DEFICIENCIA OBSERVADA

Trabajos en borde

RIESGO

Riesgo de caída a distinto nivel

MEDIDA CORRECTORA, PREVENTIVA O DE PROTECCIÓN

Se trabajará con andamio con barandillas laterales o se dispondrá una protección colectiva adicional que elimine el riesgo de caída a distinto nivel.

SOLUCIÓN ADOPTADA

Se opta por no llevar el andamio de borriquetas tan al borde manteniendo un distancia de seguridad suficiente.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

03

FECHA 27/05/19

CONDICIÓN VALORADA / DEFICIENCIA OBSERVADA

Trabajos en altura

RIESGO

Riesgo de caída a distinto nivel.

MEDIDA CORRECTORA, PREVENTIVA O DE PROTECCIÓN

Instalación de andamio modular

SOLUCIÓN ADOPTADA

Se instala por empresa especializada andamio modular

© Studios Medos Dos, S.L.U.

04

FECHA 27/05/19

CONDICIÓN VALORADA / DEFICIENCIA OBSERVADA

Falta de protecciones colectivas en la fase de ejecución del forjado y escalera.

RIESGO

Caídas a distinto nivel.

MEDIDA CORRECTORA, PREVENTIVA O DE PROTECCIÓN

Se deben disponer las protecciones con carácter de urgencia.

SOLUCIÓN ADOPTADA

Se colocan las protecciones necesarias durante la visita.

© Studios Medos Dos, S.L.U.

OFICINAS CENTRALES

C/ San Vicente, 3

28220. Majadahonda. Madrid

DELEGACIÓN BARCELONA
C/ Rocafort, 239 Entlo. 2ºA i B
08029 Barcelona

Tel.: 902 102 495
Fax: 902 102 489
smdos@smdos.es

© Studios Medos Dos, S.L.U.